# DIE FORTSCHRITTE DER GEOLOGIE DER TERTIÄRKOHLE, KREIDEKOHLE, JURAKOHLE UND...

Carl Friedrich Zincken





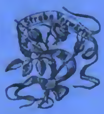





# DIE FORTSCHRITTE DER GEOLOGIE DER TERTIÄRKOHLE, KREIDEKOHLE, JURAKOHLE UND TRIASKOHLE ODER ERGÄNZUNGEN ZU DER PHYSIOGRAPHIE DER BRAUNKOHLE

VON

C. F. ZINCKEN
IN LEIPZIG.



LEIPZIG 1878.
VERLAG VON A. MENTZEL.

DIE

# FORTSCHRITTE DER GEOLOGIE

DER

# TERTIÄRKOHLE, KREIDEKOHLE, JURAKOHLE

UND

# TRIASKOHLE

VON

C. F. ZINCKEN

IN LEIPZIG.



LEIPZIG 1878.

VERLAG VON A. MENTZEL.

# ERGÄNZUNGEN

ZU DER

# PHYSIOGRAPHIE DER BRAUNKOHLE

VON

C. F. ZINCKEN
IN LEIPZIG.

Plus habent operis
quam ostentationis
Quinctilianus I, 4,5.



LEIPZIG 1878.
VERLAG VON A. MENTZEL.

1884. April 15,
Gift of
The Author.

# Inhalt.

# Einleitung.

Die ersten Erwähnungen der Beschaffenheit und des Vorkommens fossiler Kohlen, sowie brennbarer Stoffe überhaupt von Seiten griechischer Schriftsteller geschahen durch Aristoteles;*) derselbe war bekanntlich der Lehrer des Theophratus, welchem er auch seine naturhistorischen Sammlungen vermachte.

---

*) *ΠΕΡΙ ΘΑΥΜΑΣΙΩΝ ΑΚΟΥΣΜΑΤΩΝ*, 115.

*Λέγεται δὲ καὶ περὶ τὴν τῶν Σιντῶν καὶ Μαιδῶν χώραν καλουμένην τῆς Θράκης ποταμόν τινα εἶναι Πόντον προςαγορευόμενον, ἐν ᾧ καταφέρεσθαί τινας λίθους οἱ καί ονται καὶ τοὐναντίον πάσχουσι τοῖς ἐκ τῶν ξύλων ἄνθραξιν ῥιπιζόμενοι γὰρ σβέννυνται ταχέως, ὕδατι δὲ ῥαινόμενοι ἀνακλάμπουσι καὶ ἄναπτουσι κάλλιον. Παραπλησίαν δὲ ἀσφάλτῳ, ὅταν καίωνται, καὶ πονηρὰν οὕτως ὀσμὴν καὶ δριμεῖαν ἔχουσιν ὥστε μηδὲν τῶν ἑρπετῶν ὑπομένειν ἐν τῷ τόπῳ καιομένων αὐτῶν.*

Uebersetzt: Man erzählt aber, dass in dem sogenannten Lande der Sinter und Mäder in Thrazien ein Fluss sei Namens Pontus; in diesem schwimmen eine Art Steine, welche verbrennbar sind und bei denen das Gegentheil von den aus Holz entstandenen Kohlen stattfindet. Denn wenn man sie hin und her schwenkt, so verlöschen sie rasch; werden sie aber mit Wasser besprengt, so leuchten sie auf und brennen noch schöner. Wenn sie eben angebrannt sind, so haben sie einen Geruch ähnlich dem des Asphalt, und zwar einen so abscheulichen und einen so penetranten Geruch, dass kein Geschöpf, was da kreucht, an dem Platze bleibt, so lange sie in Brand sind.

*ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ* IV, 9.

*Καυστὰ δὲ δοκεῖ εἶναι ὅσα εἰς τέφραν διαλύεται τῶν σωμάτων, τῶν πάσχει δὲ τοῦτο πάντα ὅσα πήγνυται ἢ ὑπὸ θερμοῦ, ἢ ὑπὸ ἀμφροῖν, ψυχροῦ και θερμοῦ ταῦτα γὰρ φαίνεται κρατούμενα ὑπὸ τοῦ πυρός.*

In der Uebersetzung: Verbrennbar nennt man, was unter allen Körpern sich in Asche auflösst. Dem ist aber alles das unterworfen, was austrocknet entweder durch Hitze oder durch beides, nämlich durch Kälte oder durch Hitze. Denn diese Dinge werden von dem Feuer bewältigt.

*Ανθρευτα δ'όςα τῶν τοίουτων γῆς πλέον ἔχει ἢ καπνοῦ.*

In Kohle kann dasjenige übergehen, was mehr Theile Erde oder Rauch enthält.

Zu S. 3 Anmerkung.

Statt Luidii Lithophyl. brit. 1689 l. Eduardi Luidii Oxoniensis Cimeliarchae Ashmoleani Lithophyllacii Britanici Ichnographi a London 1696 (in 100 Exemplaren gedruckt).

## Abkürzungen.

F. = Fuss, L. = Lachter, M. = Meter, B. = Braunkohle, S. = Sand, Sst. = Sandstein, T. = Thon, K. = Kies, Fl. = Flötz, w. = weiss, g. = grau, sch. = schwarz, b. = blau.

## Eigenschaften der Braunkohle.

Zu S. 5.

Die Steinkohlen von Centralrussland*) zeigen z Th. sowohl rücksichtlich auf ihre physikalischen als auch auf ihre chemischen Eigenschaften sehr viel Uebereinstimmung mit den Braunkohlen; so z. B. findet sich bei Obidimo, Tovarkovo etc. lignitähnliche dunkelbraune Kohle, sehr zähe, in grosse biegsame Platten spaltbar, ihrer Hauptmasse nach aus Sigillarien- und Stigmarienstämmen bestehend. In ätzenden Alkalien sind die meisten Sorten erheblich lösbar. Der Wassergehalt steigt bis 25 pct. Ohnerachtet des bedeutenden Wasserstoffgehaltes der Kohlen sind diese nicht leicht schmelzbar, vielmehr werden sie beim Erhitzen nicht einmal erweicht, sondern die Koks behalten vollständig die Form der angewendeten Kohlen, wohl eine Folge ihrer leichten Zersetzbarkeit in einer Temperatur, in welcher auch andere Kohlen noch nicht zusammensintern.

Eine Steinkohlenvarietät von Murajewna Gouv. Räsan unweit der Stadt Skopia in Russland, zwischen dem Oberdevon und dem Kalkstein mit Productus gigas vorkommend, ist braun, hat einen matten, ebenen Bruch. Sie scheint der Schottischen Bogheadkohle nahe zu stehen.

Die Steinkohle der Sophiengrube bei Malowka Gouv. Tula in Russland ist hellbraun bis dunkelbraun, hat natürlich auch einen braunen Strich, hat erdigen Bruch und bricht in grossen Stücken.

### Zu S. 7. Absonderungen.

Spiegelklüftige Kohle: am Monte Bamboli in Italien, bei Teplitz in Böhmen.

Kreiskohle kommt vor in Tirol bei Häring, in Steyermark bei Eibiswald, Steieregg, Schönegg-Brunn, Vordersdorf, in Bayern bei Miesbach, Pensberg und Bregenz, in der Schweiz bei Käpfnach, in Schweden in der Grafschaft Schoonen. Beschreibungen der Kreiskohle von Eibiswald und von Pensberg in der Berg- und Hüttenm.-Zeitung 1876 Nr. 45 u. 46 und 1877 Nr. 28.

Kugelige Absonderungen in der festen Braunkohle waren bei Salesl und Binowe in Böhmen beobachtet (conf. S. 490 der Physiogr.). Es mag dieselbe mit den Eruptionen des die Flötze z. Th. durchsetzenden Basaltes und Trachytes, welche bedeutende Einwirkung auf die Kohlenflötze geübt haben, in Beziehung stehen und eine ähnliche Erscheinung seien, als die sog. „Kugelkohle“ in der Liaskohle von Vassas, deren Flötze durch den benachbarten Diorit in ihrer Lagerung alterirt worden sind. S. 1877 Nr. 32 der B. u. H. Z.

### Strich und Pulver.

Auch Dr. Mietsch in Zwickau bestätigt den in den Ergänzungen v. J. 1871 S. 2 dargelegten Sachverhalt, dass der Strich der Kohle ein Kriterium für das Alter der-

*) In denselben 0,3 - 2,0 Stickstoff.

selben nicht sei, dass also die Ansicht von Fötterle über den Strich und das feine Pulver als des sichersten Merkmales der Erkennung der Braunkohle und der Steinkohle eine begründete nicht ist, wie ich bereits S. 7 der Physiographie der Braunkohle 1867 hervorgehoben habe. Derselbe bemerkt in einem Briefe an Dr. Heer vom 7. Novemb. 1874, dass verschiedene Pechkohlen der Steinkohlenformation einen braunen Strich, einige Pechkohlen der Tertiärformation dagegen ein weit dunkleres Pulver zeigen und führt dabei an, dass die mehr zerklüfteten Varietäten der Pechkohle, der Steinkohlen-, Kreide- und Tertiärformation dunkles (häufig schwarzes) Pulver geben (wie auch die Russkohle). Die Tertiärkohle des Zsilthales in Siebenbürgen hat einen so schwarzen Strich wie die meiste Steinkohle. (Ebenso ist ihr Verhalten in Kalilauge demjenigen der Steinkohle sehr ähnlich.)

### Zu S. 10. Chemisches Verhalten der Braunkohle.

Braunkohlen (200 gr.) mit Aeznatron (600 gr.) zusammen geschmolzen bis zum Aufhören der Wasserstoffentwicklung, die braune Masse mit Schwefelsäure gesättigt, dann filtrirt, das Filtrat mit Aether ausgeschüttelt und der Aether abdestillirt, liefert die braune Masse bei der Sublimation Brenzcatechin. Nur der in Aether lösliche Theil liefert dieses Product. Braunkohlen geben alle Brenzcatechin; Steinkohlen werden von ätzenden Alkalien gar nicht angegriffen.

### Zu S. 10. Chemische Eigenschaften der Braunkohle.

Die Braunkohle ist in Folge ihrer complicirten Kohlenverbindungen in Salpetersäure meistens vollständig löslich, während die Steinkohle weniger, der Graphit gar nicht von derselben angegriffen wird. Der Kohlenstoff als solcher verhält sich sehr indifferent gegen die chemischen Agentien, weshalb der Kohlenstoff weicherer Kohlen, insbesondere Graphit, denselben um so mehr Widerstand leisten, je mehr unverbundener Kohlenstoff in ihnen enthalten ist.

Die reducirende Eigenschaft der Braunkohle auf Schwefelsäure und schwefelsaure Salze wird nicht durch Kohlenstoff als solchen, sondern durch die Kohlenwasserstoffverbindungen derselben hervorgebracht.*)

Durch Oxydation der Braunkohle erhielt Schulze Mellithsäure, d. h. vollständig carboxydirtes Benzol. $C_6$ (C. O. O. H.), ein Ergebniss, welches für das Vorkommen von Honigstein in den Kohlenlagern von Artern etc. von Interesse ist.

Nach Balzer enthalten die Kohlen Verbindungen der aromatischen Reihe, da ihre vielfachen Zersetzungsproducte dieser angehören, aber auch wohl andere Verbindungen. Im Theer sind die meisten Glieder der Benzolreihe nachgewiesen worden, auch methylirte Benzole. Ebenso entstehen Phenol und Cresol bei der trocken Destillation.

*) Der Unterschied in der Oxydirbarkeit des Wasserstoffes ist durch seine verschiedene Bindung begründet. Der durch Vermittelung von Sauerstoff und Kohlenstoff gebundene Wasserstoff (Hydrooxydwasserstoff) wird weniger leicht zur Wasserbildung beitragen als der direct an Kohlenstoff gebundene, in Form von Kohlenwasserstoffen enthaltene.

Zu S. 11.

Torf wird characterisirt durch den Gehalt an Ulminsäure.

Zu S. 11 Anmerkung.

Die Schwarzkohlen lösen sich nach Fremy in einem Gemenge concentrirter Schwefel- und Salpetersäure zu einer bräunlich-schwarzen durch Wasser fällbaren Ulminsubstanz; von unterchlorsauren Alkalien werden sie nicht angegriffen, in Salpetersäure lösen sie sich langsam und vollständig.

Holz löst sich in Salpetersäure z. Th. auf und hinterlässt reine Cellulose, ebenso wirken unterchlorigsaure Salze auf dasselbe.

Zu S. 10.

Verhalten fossiler Kohlen zu concentrirten Reagentien nach Percy*) bei gewöhnlicher Temperatur während mehrjähriger Behandlung.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Braunkohle: | in Salpetersäure völlig zersetzt, Lösung hellgelb, Rückstand weiss. | in Schwefelsäure völlig zersetzt, Lösung blass orangeroth; Rückstand weiss. | in überchlorsaurem Natron stark angegriffen, Lösung tiefroth und dick; Rückstand stark gefärbt. | in Kali stark angegriffen; Lösung sehr tiefroth und dick; Rückstand stark gefärbt. |
| Steinkohle: | stark angegriffen; Lösung gelblich grün, Rückstand braun, dunkel. | stark angegriffen; Lösung wie heller Portwein gefärbt; Rückstand stark gefärbt. | wenig angegriffen; Lösung gelblich braun, Rückstand mehr schwarz. | noch weniger angegriffen; Lösung hellgelblich grün; Rückstand schwarz. |
| Anthracit: | scheinbar unangegriffen; ungefärbte Flüssigkeit; schwarzer Rückstand. | wenig angegriffen; Lösung hellroth; Rückstand stark gefärbt. | wenig angegriffen; Lösung hellgelb; Rückstand fast schwarz. | sehr wenig angegriffen; Lösung hellgelb; Rückstand fast schwarz. |

Zu S. 11. Zu 22 v. o.

Backende- und kokbare-Kohlen finden sich in Frankreich bei Manosque („Schmiedekohle"), Bergues (Dep. Basses-Alpes), Villac L'Aquillanes, Lesparron La Bastide sur Hers des Imprions, L'herm, L'Aborre bei Fix.

Italien: bei Sarzanello, Caniparola, Monte Vaso im Val di Magra, Monte Bamboli in Toscana, Monte Massi.

Istrien: bei Carpano, Paradiso und Cosina, Britolli.

Croatien: bei Kravarsko.

Siebenbürgen: im Schylthale.

Ungarn: bei Ovár unweit Ballassa-Gyarmath, Handlova.

Steiermark: bei Leoben, Rein unweit Graz, Steinberg in der Gonobitzer Gora, Oberskalis bei Trattna, Weitenstein (Jamnik), Schönstein, Saburk, Unterölschach, Stranitzen, Hrastowetz, Petrovich, Greis, Writna-Sela, Sackel, St. Ruppert, Pöltschach, Eibiswald.

---

*) Conf. Engineering and Mining Journal New York 1877 Vel 23 Nr. 11.

Es ist zu bedauern, dass weder die Beschaffenheit noch die Fundorte der behandelten Kohlen bezeichnet worden sind.

Böhmen: bei Saleal, Binowe, „Spiegelkohlen“ bei Falkenau, Reichenau, Grünlas etc.

Insel Cuba.

Nordamerika: bei Bellingham-Bay.

Zu S. 32.

Schwefelbestimmung in der Mineralkohle nach Eschka:

Erhitzen von 1,0 gr. Substanz mit 1 gr. gebrannter Magnesia und 0,5 gr. wasserfreiem kohlensaurem Natron in einem schiefliegenden Platintiegel bei Luftzutritt bis zum Verbrennen der Kohlen während $^3/_4$—1 Stunde unter öfterem Umrühren, Zusammenreiben des erkalteten Rückstandes im Tiegel mittelst Glasstabs mit 0,5—1,0 gr. salpetersaurem Ammoniak, Glühen bei aufgelegtem Deckel während 5—10 Minuten, Auflösen in 200 cbcm. heissem Wasser, Eindampfen auf 150 cbcm., Filtriren, mit wenig Tropfen Salzsäure ansäuern, Fällen der Schwefelsäure durch Chlorbaryum.

Vorzüge der Methode: Entbehrlichkeit complicirter Apparate, rascher Verlauf, Bedarf von nur wenigen Tropfen Salzsäure, infolge dessen Erfolg von reinem schwefelsaurem Baryt, Zulässigkeit geringerer Flüssigkeitsmengen, grosse Genauigkeit.

Ferner: Bestimmung des Schwefelgehaltes der Mineralkohlen, cf. Naumann, Jahresbericht im Arch. der Chemie 1873 S. 967.

Zu S. 32.

Kohle ist nach Würtz das normale Erzeugniss einer eigenthümlichen Eremokausis organischer Substanzen in Gewässern, welche schwefelsaures Eisenoxyd und freie Kohlensäure enthielten. Ungeheurer Druck auf eine noch im plastischen Zustande befindliche Masse war ohne Zweifel ein weiteres wesentliches Element.

In dem alten Manne der Grube Dorothea bei Clausthal ist verstürztes Grubenzimmerholz während eines Zeitraumes von 400 Jahren in Braunkohle umgewandelt worden. Das in der Grube nasse Holz von lederartiger Consistenz erhärtete an der Luft in kurzer Zeit zu einer festen vollständigen Braunkohle mit braunen Farben und an der Oberfläche Fasertextur, auf dem Querbruche dagegen einen muscheligen Bruch der eine schwarze glänzende Bruchfläche zeigend und also das Ansehen einer Glanzkohle darbietend, in der Reibschale leicht zu zerkleinern. Als die zur Kohlenbildung beitragenden Bedingungen sind anzusehen: Einlagerung des Holzes in sehr feuchten Schieferletten, dessen Sickerwässer die Producte der Eisenkieszersetzung aus dem oberen Stollen in sich aufgenommen haben, eine gleichmässige und relativ hohe Temperatur, ausserordentlich geringe Luftcirculation und bedeutender Druck der auflagernden Gesteinmassen. Der absolute Wärmeeffect des substantiell umgewandelten Holzes mit Bleioxydchlorid bestimmt, berechnet sich, da 1 Gewichtstheil lufttrocknen Holzes 21 Gewichtstheile Blei reducirten, auf 0,62, entsprechend einem Kohlenstoffgehalt von 61,76 pct, hygroscopisches Wasser 11,23 pct., Asche 13,59 pct.*)

*) Cf. J. Hirschwalden, Zeitschr d. d. geol. Ges. 1873 S. 36.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | miocene Braunkohle | | 58,0 | 4,3 | 35,7 | | d. Asche | d.lgr.W. | Johnstrup. |
| Färöinsel (Siderö) | lignitische Braunkohle | | 72,0 | 4,7 | 23,3 | | desgl. | desgl. | desgl. |
| Insel Bornholm | Schwarzkohle (schwarzer Jura) | | 72,4 | 4,8 | 22,8 | | desgl. | desgl. | desgl. |
| **Norwegen.** | | | | | | | | | |
| Insel Andö an der Westküste | Schwarzkohle (brauner Jura) | | 50,6 | 5,3 | 11,8 0,5 | | 32,8 n. Abzug d. Asche | | Waage. |
| An der Westküste | | | 74,2 | 7,7 | 18,5 | | | | desgl. |
| **Oestreich.** | | | | | | | | | Dr. Girtler. |
| Hrastowetz, Steyermark | fette Schwarzkohle | | 79,89 | 4,88 | 12,75 | 0,20 | | | Gintl. |
| Leoben, desgl. | Glanzkohle | | 60,74 | 5,41 | 25,45 | 0,4 | 8,0 | | |
| Parschlug, desgl. | Pechkohle. | | 54,56 | 6,29 | 21,43 | 2,96 | 3,86 | 10,90 | |
| Liescha, Kärnten | Glanz- und Pechkohle | | 50,01 | 3,93 | 18,12 0,52 | | 10,91 | 16,51 | |
| Traunthal in Oestreich | Lignit | | 44,22 | 4,10 | 15,37 0,76 | 0,68 | 2,27 | 35,5 | |
| Dux, Böhmen | gem.Br.(Dux-Bodenb.-E.-B.-Ges. Antonia Tagebau | | 46,7 | 3,5 | 25,5 | | 9,0 | 25,0 | Wittstein. |
| | desgl. Christiana Tiefbau | | 47,80 | 4,27 | 16,55 0,63 | 0,38 | 3,41 | 27,4 | |
| Chodau in Böhmen | Braunkohle | | 68,07 | 5,46 | | | 6,23 | 19,48 | Gintl. |
| | desgl. | | 51,70 | 3,49 | 10,32 0,81 | 2,9 | 4,6 | 27,50 | |
| | Spiegelkohle | | 63,44 | 4,60 | 15,21 0,77 | 2,2 | 8,1 | 7,00 | |
| Falkenau | gem. Braunkohle | | 70,91 | 5,82 | | | 6,23 | 19,03 | |
| Haberspirk | desgl. aus dem Abraum v. Roger | | 71,14 | 7,49 | | | 4,74 | 23,65 | |
| desgl. | desgl. aus dem Abraum v. Budiner | | 74,13 | 6,05 | | | 2,73 | 32,83 | |
| desgl. | desgl. aus der Grube v. Budiner | | 75,71 | 6,84 | | | 2,89 | 28,48 | |
| desgl. | desgl. aus der Petri-Paul-Zeche | | 72,67 | 5,51 | | | 5,22 | 31,81 | |
| Davidsthal | desgl. aus der Antonius-Zeche | | 70,97 | 5,16 | | | 3,34 | 35,05 | |
| desgl. | desgl. aus der Joseph-Zeche | | 70,05 | 5,09 | | | 2,13 | 33,46 | |
| Boden | gem. Braunkohle | | 69,23 | 6,38 | | | 3,06 | 29,82 | |
| desgl. | Lignit | | 72,61 | 7,03 | | | 5,31 | 38,66 | |
| Münchhof | gem. Braunkohle | | 66,92 | 6,51 | | | 7,15 | 18,86 | |
| Reichenau | Braunspiegelkohle | | 82,88 | 7,72 | | | 3,83 | 25,27 | |
| desgl. | Schwarzspiegelkohle | | 77,75 | 8,27 | | | 7,41 | 12,58 | |
| Unterreichenau | Schwarzkohle | | 65,81 | 8,52 | 16,56 | 0,54 | 8,26 | | Fleck. |
| desgl. | bei 130° getrocknet | | 63,27 | 6,36 | 11,36 2,05 | 1,90 | 9,90 | 5,14 | Bauer. |
| Tscausch | Annaschacht | | 63,4 | 6,3 | 26,87 | | 3,4 | | |
| desgl. | desgl. | | 63,5 | 4,4 | 14,57 1,01 | 6,47 | 2,65 | 15,1 | |
| Ullersdorf | Augustusschacht | | 66,8 | 5,6 | 24,57 | | 3,0 | | |
| **Schlesien.** | | | | | | | | | |
| Schmarker | Grube des Grafen Solms | 2,83 | 58,09 | 5,93 | 31,37 | | 4,61 | | Löwig. |

Zu S. 32. Eigenschaften der Braunkohle.

| Fundorte der Kohle. | Beschaffenheit der Kohle. | Specif. Gewicht. | Kohlenstoff. | Wasserstoff. | Sauerst und Stickstoff. | Schwefel. | Aschenbestandtheile. | Hygrosc. Wasser u. Bemerk. | Namen des Beobachters. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Italien.** | | | | | | | | | |
| Tatti | ausgesuchte Kohle (carb. scelto) | 1,30 | 73,10 | 5,88 | 15,89 / 2,63 | | 2.5 | | |
| | gewöhnl. K. (carb. andante) I. Qu. | 1,30 | 60,10 | 5,23 | 26,62 | | 8,05 | | |
| Monterufoli | ausgesuchte Kohle | 1,35 | 63,40 | 5,66 | 24,48 / 0,93 | | 5,54 | | |
| | gewöhnliche Kohle I. Qu. | 1,35 | 57,16 | 5,01 | 26,68 | | 11,15 | | |
| Pitigliano | | 1,33 | 69,54 | 5,07 | 23,80 | | 1,39 | | |
| Pietrarobbia | | 1,33 | 67,22 | 5,09 | 23,60 | | 4.0 | | |
| Calascio | | 1,33 | 65,58 | 5,05 | 25,26 | | 4,11 | | |
| Caniparola | | 1,33 | 61,62 | 5,87 | 26,41 / 2,40 | | 3,70 | | |
| Sarzanello | | 1,29 | 63,54 | 5,16 | 25,75 / 2,40 | | 3,15 | | |
| Querceto in Maremma | | 1,29 | 65,50 | 5,07 | 28,38 | | 1,05 | | |
| Castel nuovo nel Abate (Siena) | | 1,40 | 61,56 | 5,35 | 30,64 / 1,0 | | 1,27 | | |
| Sagliano al Rubicone | | 1,42 | 57,54 | 2,60 | 25,54 | | 11,32 | | |
| Frontignano | | 1,42 | 59,34 | 5,55 | 31,98 | | 3,13 | | |
| Refrantolo (Treviso) | | 1,31 | 55,77 | 5,34 | 24,47 | | 14,42 | | |
| Valperino (Val di Castello) | | 1,31 | 53,59 | 5,77 | 28,24 | | 12,40 | | |
| Pianfranzese (Val d'arno sup.) | | 1,31 | 55,36 | 5,66 | 30,83 / 2,15 | | 6,0 | | |
| Barbarino di Mugello | | 1,31 | 57,27 | 5,23 | 32,15 / 2,15 | | 3,20 | | |
| Corduna (Treviso) | | 1,33 | 55,36 | 5,22 | 33,60 | | 5,82 | | |
| Pomarance | | 1,33 | 50,18 | 4,27 | 17,13 / 2,32 | | 26,10 | | |
| Monfume (Treviso) | | 1,33 | 54,0 | 5,34 | 36,27 | | 4,3 | | |
| Strigno (Trento) | | 1,40 | 51,5 | 5,0 | 31,45 / 2,32 | | 9,73 | | |
| Volterra | | 1,36 | 50,23 | 5,68 | 32,93 | | 11,16 | | |
| Bolca (Verona) | | 1,53 | 47,18 | 4,0 | 28,25 / 2,77 | | 17,80 | | |
| Soligo (Treviso) | | 1,43 | 38,55 | 2,38 | 10,98 | | 48,09 | | |
| Cereatto (Vicenza) | | 1,45 | 86,95 | 3,97 | 25,10 | | 33,98 | | cf. Statistica 1868. |
| Monte Bamboli | | | 73,44 | | | | | | |
| **Schweiz.** | | | | | | | 2,19 | | Karstin. |
| Utznach | lignitische Kohle | | 56,04 | | 13,20 | | 18,21 | 9,64 | |
| Sonnberg (Lucern) | Pechkohle | | 39,49 | 6,15 | 2,14 | | 5,02 | 0,6 | Müller. |
| Voltigen (Bern) | Kimmeridgekohle | | 74,73 | 5,70 | 31,07 / 3,83 | | | | |
| [illegible] | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 0,60 | 69,46 | 0,73 | Frickinger. |

## Entstehung der Braunkohle.

Die Braunkohlen sind, wie alle mineralischen Kohlen, aus der Vermoderung von vegetabilischen Substanzen, besonders holziger, verbliebene Rückstände.

Bei diesem Processe entwickeln sich Methylwasserstoff, Athylen, Kohlensäure, Stickstoff und Wasserstoff, Gase, welche z. Th. auch in den aus den Kohlenflötzen sich entwickelnden Grubengasen enthalten sind. Kohlensäure, Methylwasserstoff, Wasser entstehen noch fortwährend in den Kohlenflötzen. Die aus der Vermoderung hervorgehenden verschiedenen Braunkohlen sind Gemenge complicirter Kohlenstoffverbindungen, in welchen nicht nur der Kohlenstoff, von welchen nach Richter nur 5—6 pct. oxydirbar sind, sondern auch der Wasserstoff in verschiedener Bindung vorhanden ist, da nur ein Theil desselben oxydirbar ist.

Nach Liebig wird bei der Vermoderung der Holzsubstanz zuerst der Wasserstoff desselben oxydirt, während der verbundene Hydratwassersauerstoff mit Kohlenstoff zu Kohlensäure zusammentritt. Da nun bei der Umwandelung von Holz in Kohle Methylwasserstoff entsteht, so kann nach demselben Braunkohlen angesehen werden als hervorgegangen aus Eichenholz durch Ausscheidung von 2 $H_2$ O und 3 C $O_2$, nach Fleck die Braunkohle von Stechau als entstanden aus Kiefernholz durch Austritt von 24 pct. C. und 36 pct. $H_2O$.

Die trockene Destillation kann, wie auch Balzer*) richtig bemerkt, angesehen werden als eine künstlich fortgesetzte Verkohlung bei heftigerer Einwirkung der wirksamen Agentien.

Der Vermoderungsprocess ist unter mehr oder minder vollständigem Abschluss der Luft vor sich gegangen und zwar meistens durch Wasser, welches nicht selten etwas Schwefelsäure enthalten mochte, wenn die Kohlenbildung in Sümpfen, Mooren, an seichten Ufern statt fand oder durch sandige, thonige und kalkige Sedimente, unter welchen die abgelagerten Pflanzenreste begraben wurden.

Vollzog sich der Vermoderungsprozess nicht unter Abschluss der atmosphärischen Luft, sondern unter Zutritt derselben, so wurden weniger Methylwasserstoffe gebildet, sondern fanden vorzugsweise Oxydationsprocesse der Pflanzentheile statt.

Dass Temperatur und Druck wesentlichen Einfluss auf die Vermoderung gehabt haben, ist ausser Zweifel.

Ein gewisser halb weicher Zustand der von Wasser durchtränkten Masse kann, wie Balzer hervorhebt, als ein der Zersetzung günstiger angesehen werden.

Vollständig macerirte Pflanzenreste, welche in Torfmooren unter Umständen Torfpechkohle bilden, mögen zur Entstehung einiger Arten von

*) Dr. Balzer über den natürlichen Verkohlungsprocess in der Vierteljahrschr. der Züricher nat. Ges.

Pech- und Glanzkohle Veranlassung gegeben haben, während andere direct aus Holz unter geeigneten Verhältnissen hervorgegangen sind.

Getrocknete Braunkohle, am wenigsten die Pech- und Glanzkohlen, zieht wie bekanntlich alle Kohlen, aus der Luft Sauerstoff und Feuchtigkeit an. Der erstere wird unter Mitwirkung der letzteren verdichtet, ozonisirt und fängt im activen Zustande an. chemisch einzuwirken, wobei Erwärmung stattfindet.

Aber auch feuchte Braunkohlen absorbiren an der Luft nach Richters*) Sauerstoff und entwickeln Kohlensäure.

Nach demselben nimmt das Absorptionsvermögen für Sauerstoff zu bis zur Temperatur von 200°, über welche hinaus es ganz aufhört. Die Wasserstoff- und Sauerstoffmengen verhalten sich wie = 2 : 16 d. i. wie im Wasser. Dabei entsteht Wasser und Kohlensäure.

Wie ich bereits S. 10 der Physiographie der Braunkohle angeführt habe, verlieren die Braunkohlen durch die oxydirende Einwirkung der atmosphärischen Luft hauptsächlich an bituminösen Bestandtheilen und dadurch an Brennkraft, an Vergasungs- und Verkokungsfähigkeit. Die pech- und glanzkohlenartigen Varietäten sind dieser nachtheiligen Einwirkung weniger unterworfen als die erdigen und lignitischen.

Zu S. 38.

Die miocene Braunkohlen von Keutschach in Kärnten mit Mastodon- und Rhinocerosresten.

Zu S. 38. Zur Zeile 4 v. o.

Die neogenen Braunkohlenflötze mit Paludinen Planorbis, Lymmaeus etc. der Gegend von Gran in Ungarn.

Zu S. 39. Anmerkung.

Treibhölzer an der Tundra am Flusse Boganide in 70° n. Br. von Pinus Middendorfiana G., P. Bäriana, desgl. am Taymyrflusse in 75° n. B. unter einem Mamuthskelette gefunden Laryx sibirica und Pinus Pichta, desgl. zwischen Spitzbergen und Nowa Zembla, desgl. an der ostgrönländischen Küste in der Nähe der Pendulum-Inseln**)

Zu S. 40.

B. a. Braunkohlenablagerung von Linz bei Aachen hervorgegangen durch Anschwemmung von meistens Landpflanzentheilen.

Zu S. 43.

A. b. Die neogene Braunkohle von Cosina in Istrien eine Süsswasserbildung.

Die Kohlenmulde am Trofaiach in Steyermark eine Seebildung, Unio magaritifera, Helix führend.

Zu S. 44.

Die neogene Glanzkohle von Liescha, Miss, Homberg, Loibach, Köttelach etc. in Kärnten.

Die (unteraquitanische) Pechkohle des Zsily-Thales in Siebenbürgen.

Die Moorkohle von Buchsweiler im Elsass mit Sumpfpalmen.

*) Conf. Chem. Centralblatt 1870.

**) Conf. Schles. Ges. für rat. Cult. 1873 29. Oct.

Zu S. 49.

Nach Schimper sind bis jetzt beobachtet worden:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Silur | 11 | Gattungen | 19 | Arten (Algen). |
| Devon | 10 | „ | 17 | „ |
| Unter Carbon | | | | |
| Ursastufe, Kohlenkalk, Culm | 41 | „ | 144 | „ |
| Eigentliche Steinkohle | 70 | „ | 565 | „ |
| Dias (Perm) | 69 | „ | 239 | „ |
| Trias | | | | |
| Bunter Sandstein | 19 | „ | 35 | „ |
| Muschelkalk | 5 | „ | 7 | „ |
| Keuper | 26 | „ | 51 | „ |
| Jura | | | | |
| Rhät. | 45 | „ | 79 | „ |
| Lias, unterer Jura | 45 | „ | 79 | „ |
| Oolith, mittlerer Jura | 62 | „ | 202 | „ |
| Corallien, oberer Jura | 30 | „ | 69 | „ |
| Wealden | 22 | „ | 62 | „ |
| Kreide | 116 | „ | 252 | „ |
| Tertiär | | | | |
| Paläocen (Soissons u. Sézanne) | 59 | „ | 137 | „ |
| Eocen | 145 | „ | 451 | „ |
| Olygocen | 235 | „ | 924 | „ |
| Miocen | 433 | „ | 2040 | „ |
| Pliocen | 66 | „ | 125 | „ |
| Quartär | 54 | „ | 88 | „ |

Zu S. 49. Kreideflora.

In der obern Kreide treten neben den Monocotyledonen die ersten Dicotyledonen auf und zwar u. a. Diospyros, welcher nach Heer in so weit auseinander liegenden Ländern wie Amerika (Nebrasca), Grönland und Afrika (Chargel, Gebel Renninah) sich findet.

Zu S. 50.

Die Flora des Keupers Rhäts, Jura, Wealden hat einen übereinstimmenden Character und gehört nach Brongniart zum Reiche der Gymnospermen.

Mittlere Temperatur zur Jurazeit 25° C. (?)

Die Flora des norddeutschen Wealden besteht wesentlich aus Gefässcryptogamen und Gymnospermen.

Abietites Linkii Röm. hat wesentlichen Antheil an der Kohlenbildung, Sphenolepis Sternbergiana Sch. und Sph. Kurriana Sch. kommen in Menge in den Schichten des Wealden vor.

Der Character dieser Flora ist noch ein jurassischer und erst in der jüngeren Kreideperiode und zwar vom untern Quader an durch Auftreten der Dicotylen oder Zurücktreten der Gefässcryptogamen und Gymnospermen änderte sich die Flora wesentlich.

Das Klima der Wealdenperiode war ein tropisches aber noch gleichmässiges, nach den an verschiedenen Localitäten angetroffenen Pflanzenresten zu urtheilen.

Zu S. 51.

Weder im Jura von England, Deutschland, Frankreich und Italien, Spitzbergen noch in der untern Kreide sind Dicotyledonen gefunden worden, sondern nur Farne

Cycadeen, Coniferen und selbst im Urgon nur ein einziges Laubblatt von Populus primaeva H. und zwar in der arctischen Flora von Heer gefunden.

Würde die Entwickelungsgeschichte der Pflanzen für die Abgränzung geologischer Epochen eine entscheidende sein, so würde Neocom, Urgon und Gault noch zur Jura zu rechnen und erst mit dem Cenoman die Kreide zu begränzen sein, indem mit diesem in Grönland, Deutschland, Böhmen, Mähren, Oestreich, Amerika die Erde durch die Laubbäume ein neues, vielfach verändertes Pflanzenkleid erhielt, welches in seiner Physiognomie näher an dasjenige der Jetztwelt sich anschliesst.*)

## Zu S. 51. Kreideflora.

Der gesammten Kreideflora gehören nach v. Ettinghausen die Ordnungen: Filices, Equisetaceen, Cycadeen, Gramineen und Palmen an, die Gattung Widdiringtonites, Glyptostrobus, Sequoia, Pinus, Populus, Torreya.

Der älteren Kreide: einige Palmen, Frenolophis, Eolirion, Farrengattung Gleichenia, der Dikotyledone Populus primaeva. Der obern Kreide: einige Zingiberaceen, Canaceen, Najadeen, Pandaneen und viele Dikotyledonen, einige Cycadeen, Palmen etc. (tropische Farnen) aber auch die Formen gemässigter Zonen: Fagus, Quercus, Salix, Populus, Acer, Inglans. Die neuholländischen Florenelemente sind in der Kreide verhältnissmässig stark entwickelt und reichen in die ersten Abschnitte des Tertiärs hinein. Das chinesisch-japanesische Florenelement hat sich von der Kreide an allmälig entwickelt und es gelangte in Europa erst in der mittelbaren Tertiärperiode zu seiner grössten Entfaltung, worauf es rasch abnahm, so dass es im Pliecen nur noch spärlich auftritt.

Von den in der Tertiärflora entwickelten Florenelementen lassen sich nur in der Flora der oberen Kreide mit Bestimmtheit erkennen das neuholländische und chinesisch-japanesische. Die Gattungen, mit welchen die genannten Florenelemente in der Kreideflora erscheinen, sind grösstentheils auch in der Tertiärflora enthalten, die Arten aber (bis jetzt mit einer einzigen Ausnahme: Banksia longifolia) von den tertiären verschieden.

Die übrigen Pflanzenfloren der obern Kreide gruppiren sich in die Vegetationselemente der Tropen- und der gemässigten Zone.

Die Flora der unteren Kreide bildet nur ein einziges Vegetationselement, das der Tropenzone. In diesem wurzeln bereits die Keime der Vegetationselemente der gemässigten Zone, dasjenige des neuholländischen Florenelements.**)

## Zu S. 52.

Der Graf von Saporta hat***) die schon früher gemachte Beobachtung, dass die physische Natur des Bodens und seine Oberflächenbeschaffenheit einen bestimmenden Einfluss auf die gleichzeitigen Floren ausgeübt haben, zum Gegenstand einer ausführlichen Arbeit gemacht.

Wie noch jetzt die Arten und Formen der Pflanzen nach den Standpunkten sich ändern und in dem Maasse differiren als diese Ebenen, Berge, feuchte oder trockenen Torfmooren, Deltas, Flussufer, Küsten oder innere Landstriche einer Gegend sind, so waren auch in den früheren Epochen, ungeachtet des gleichmässigen Klimas, der geringern Verschiedenheiten der Oberflächenniveaus und der weniger verschiedenen Bodenbeschaffenheit den Stationen eigenthümliche Pflanzenkategorien entwickelt. Je später die geologische Epoche, desto mannigfaltiger wurden die äussern physikalischen Bedingungen, desto verschiedener wurde die Pflanzengruppirung.

*) Flora fossilis arctica von A. Heer Bd. III.

**) Conf. u. Ettinghausen. Die Floraelemente in der Kreideflora, Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. LXIXd. Apr. 1874.

***) Revue scientifique, Ser. 2, T. VI Nr. 2—3 1876 Juillet.

Im Beginne der Tertiärzeit enthielt die Vegetation bereits dieselben Elemente, wie zu unserer Zeit. Das Auftreten der Dicotyleen in der Kreide und die schnelle Verbreitung derselben hatte der Pflanzenwelt bereits ihre letzte Ergänzung gegeben. Die grossen Inseln und die Continente waren damals schon entstanden, so wie sie jetzt existiren mit Gebirgen, Thälern, mehr weniger weite Ebenen, Flüssen, welche theils schnell theils langsam fliessend in das Meer sich ergossen; desgleichen waren Seebecken vorhanden, welche theils erfüllt waren mit bewegtem, tiefem Wasser, theils mit stillem, torfigem und sumpfigem Wasser. In Folge dessen gab es ebenso mannigfaltige Stationen mit entsprechenden Pflanzengruppirungen; zugeführte Sedimentmassen bedeckten die abgelagerten Pflanzenreste und bewahrten dieselben vor Zerstörung und liefern z. Th. trefflich ausgebildete und erhaltene Abdrücke, bei Vorhandensein entsprechender grösserer Massen Kohlenflötze.

Die Pflanzengruppen, welche in der Nähe von Wasser, am Meere, an Seen, Teichen, Sümpfen, Flüssen, Thermalquellen wuchsen, sind uns am zahlreichsten im fossilen Zustande überkommen. Von den auch vom Wasser entfernten Standpunkten wachsenden Pflanzen sind uns nur diejenigen aufbewahrt worden, deren Reste durch Wind oder durch Gewässer den Wasserbehältern mit den Sedimentbildungen zugeführt worden sind. Auch durch Aschenregen, vulkanische Schlammausbrüche sind uns Pflanzen reservirt worden.

Saporta unterscheidet im Tertiär 7 Pflanzengruppen, mit charakteristischen Arten und Eigenthümlichkeiten, aus denen er Schlüsse auf die Configuration der betreffenden Stationen macht.

Ob diese Zahl genügt, ob die Mannigfaltigkeit der Verhältnisse der Standpunkte der tertiären Floren in den verschiedenen Theilen der Erde nicht eine noch grössere Anzahl von Gruppen unterscheiden lassen, dürfte Gegenstand weiterer Untersuchung werden müssen.

Diese Mannigfaltigkeit erzeugte eine grosse Mannigfaltigkeit der gleichzeitigen Floren, welche nicht selten tropische Formen und in benachbarter Lokalität Pflanzen eines gemässigten Klimas zeugten. Eine solche Verschiedenheit der Vegetationselemente findet sich z. B. nicht mehr in Europa.

Zu S. 62.

Castanea Ungeri (*Fagus castaneaefolia U.*, C. *atavia* Ett. in Leoben) nach Heer zur Miocenzeit in Grönland, Alaska, Oberitalien, Steyermark.

Castanea atavia (*C. atavia G.* = *Planera* Ungeri H. u. Ett.)

Castanea Kubingi Kov ist nach Heer eben so wenig als Castanea Ungeri H. zu Castanea Ungeri Ett. zu rechnen, wie v. Ettinghausen thut.

Zu S. 65. Vegetationsverhältniss zur Tertiärzeit.

Lesquereux hat namentlich in betreff der tertiären Floren die Ansicht gewonnen, dass gleiche Gruppen von fossilen Pflanzen die Gleichalterigkeit der geologischen Formationen, in welchen sie auftreten, nicht beweisen können, sobald diese Formationen in weiten Entfernungen von einander sich befinden oder unter verschiedenen Breitegraden liegen.

Auch M. A. de Candolle sagt: Wenn zwei fossile Floren oder Faunen sich sehr ähnlich sind, aber in entfernten Breitegraden angetroffen werden (wie z. B. im mittleren Europa und auf Spitzbergen) so können diese Floren oder Faunen nicht zu gleicher Zeit gelebt haben.

Noch mehr gilt dieser Satz von Meeresfaunen, nachdem constatirt worden ist, dass das Meer bei einer gewissen Tiefe überall die gleiche Temperatur

zeigt, so dass gewisse Meeresthiere sich finden zu gleicher Zeit an den Küsten von Norwegen, am Nordpol und im Canal von Florida.

Zu Seite 67. Zeile 4 v. u.

Zittel ist neuerdings des Ansicht Eschers, dass Europa durch die Sahara geheizt werde, welche von Dove bekämpft wird, beigetreten.

S. 69. Leitpflanzen für die Cerithienstufe.

Ptelea macroptera. Acer decipiens Al. Br. Acer trilobatum H. Cinnamomum Scheuchzeri H. Castanea Kubinyi Kon.

die Congerien- und Cerithienstufe: Parrotia pristina Ett. Dryandroides sp. Salix recteaefolia Heer. Planera Ungeri Ett.

die Oeningerstufe: Macreightia germanica H. (*Celastrus europaeus*). Aspidium Meyeri H. Pteris oeningensis U.

die Cerith.-, Conger.- und Oeningerstufe: Phragmites oeningensis.

Anmerkung zu S. 69.

In der Congerienstufe der östreichischen Geologen finden sich nach von Ettinghausen: Callitris Brongniarti, Glyptostrobus europaeus, Sequoia Langsdorfi, Pinus aequimontana, Betula prisca, Quercus mediternanea, Ulmus Bronnii, U. plurinervia, Liquidambar europaeum, Platanus aceroides, Parrotia pristina, Acer decipiens, Juglans acuminata, Carya biliuica.

In die Sarmatische Stufe kommen vor die obigen Pflanzen ausser Pinus aequimontana dagegen noch: Quercus Drymeja, Populus mutabilis, P. latior, Salix varians (deren Vorkommen in der Congerienstufe noch zweifelhaft ist), Laurus Heliadum, Cinnamonium Rossmässleri, C. Scheuchzeri, Sapindus falcifolius.

Von Ettinghausen stellt noch eine Parschugstufe, Radoboystufe, Aquitanischestufe, Savinestufe, Sotzkastufe und Häringstufe auf.*)

Zu S. 69.

Liburnische Stufe zwischen Kreide und Eocen in Istrien (Pisino) und Dalmatien, Trennungsglied zwischen Rudisten- und Nummulitenschichten. In den Cosinaschichten, die glatte Chara Stacheana U. sehr häufig, (im Karst eine 6 F. starke Schicht mit den dunkelbraunen kugeligen Sporenfrüchten derselben.) In Dalmatien die verzierte Chara Grepini H. etc. In der obern Abtheilung der liburnischen Stufe: Astrocharas Stache n. g., bei Pisono im 1—2 F. mächtigen Süsswasserkalk: Banksia, Dryandra, Dryandroides, Sapotacites neben Melaniaarten.

Zu S. 69. Leitpflanzen nach Engelhardt.

Für Eocen: Depanocarpus Decampii, Caesalpinia eocenica, Sapindus pristinus, Eucalyptus italica, Eugenia laurifolia, Guajacites Heeri, G. enervis, Zanthoxylon antiquum, Ficus bolcensis (Mte. Bolca) Aralia primigenia, Daphnogene veronensis, Ficus granadilla (Mte. Bolca u. Alumbay), Zizyphus integrifolius, Z. vetustus, Ficus Forbesi, Caesalpinia aemula.

Für Eocen und Untermiocen: Dryandra acutiloba, Banksia longifolia, Anoectomeria Brongniartii, Sterculia Lebrasca (vorzugsweise!).

Tongrien und Aquitanien: Podocarpus eocenica, Casuarina Heidingeri, C. sotzkiana, Myrica hakeaefolia, M. acuminata, M. laevigata, Quercus furcinervis, Ficus Morloti, Pisonia eocenica, Dryandra Brongniartii, Banksia haeringiana,

---

Conf. Ueber die Braunkohlenflora der Steiermark. Anhang zu: Graz, Geschicht und Topographie von Ilwof und Peters, Graz 1875.

Apocynophyllum helveticum, Myrsine europaea, M. celastroides, Dombeyopsis Decheni, Pittosporum Fenzlie, Juglans Ungeri, Celastrus Persei, C. Andromedae, Rhus hydrophila, R. prisca, R. juglandogene, Dalbergia haeringiana, Cassia Zephyri.

Für Untermiocen: Pteris Gaudini, Laurus Lalages.

Vorzugsweise für untermiocene Schichten (vereinzelt auch in höheren angetroffen): Sabal major, Sequoia Sternbergii, Cinnamomum lanceolatum, C. Rossmässleri, Andromeda protagaea, Sterculia Labrusca, Ziziphus Ungeri, Engelhardtia Brongniartii, Eugenia Apollinis, Eucalyptus oceanica, Cassia phaseolites, Acacia sotzkiana.

Für Untermiocen und Mittelmiocen: Zosterites marina, Woodwardia Rössneriana, Sabal major, Phoenicites spectabilis Salix arcinervia, Carpinus grandis, Myrica acuminata, Ficus multinervis, Laurus primigenia (auch im Eocen.) L. phoeboides, Hakea Gaudini, Dryandra Schrankii, Dryandroides banksiaefolia, Nymphaea Charpentieri, Nelumbium Buchii, Terminalia Radobojana, Zizyphus Ungeri, Rhamnus Gaudini, Juglans costata, Eugenia haeringiana, E. Aizoon, Eucalyptus oceanica, Rhus Pyrrhae, R. hydrophila, Acacia parschlugiana.

Für die Aquitanische Stufe: Lastraea helvetica, Aspidium dalmaticum, Betula Blancheti, Laurus protodaphne, Nymphaeites Brongniartii u. a.

Für die aquitanische und die helvetische Stufe: Poacites rigidus, Cyperus Chavannesi, Juncus retractus, Quercus Mureti, Qu. valdensis, Ficus arcinervis, Pterocarya denticulata, Rhus Brunneri, Zizyphus ovatus.

Für die aquitanische Stufe u. Mittelmiocen: Caulinites dubius, Ficus trachelodes, Azalea protogaea, Magnolia primigenia u. a.

Für Mittel- u. Obermiocen: Quercus mediterranea, Populus latior, Platanus aceroides, Ficus Braunii, F. Rümiana, Ilex berberidifolia, Andromeda revoluta, Cornus Deikii, Liriodendron Procaccinii, Persea speciosa, Acer dasycarpoides, A. Bruckmanni, Robinia Regeli, Dalbergia valdensis.

Für Obermiocen: Lastraea oeningensis, Pteris oeningensis, Poacites laevis, Myrica oeningensis, Ulmus Braunii, U. minuta, Platanus aceroides, Populus leucophylla, Laurus princeps, L. Fürstenbergii, Dryandroides serotina, Mahonia helvetica, Hedera Strozzi, Rhamnus ducalis, Pterocarya Massalongii, Podogonium Knorrii, P. Lyellianum, Dalbergia nostratum.

Für Pliocen: Pinus Heidingeri, Corylus Heerii, Pavia Ungeri u. a.

### Italien. Zu S. 86.

Casino Gem. Monteviggione Prov. Siena. In den hangenden Thonen der Braunkohlengruben erkannte Ferd. Sordelli: Quercus Drimeja U., Castanea Kubinyi Kov., Rhamnus Decheni Web., Acer trilobatum Al. Braun, Liquidambar europaeum Al. Braun, Chara helicteris Brgn., Juglans laevigata Brogn., Phragmites oeningensis Al. Braun, Cinnamomum lanceolatum U.

Caniparola. In dem die Kohlen begleitenden Schiefer finden sich nach Cappellini: Platanus aceroides, Laurus princeps, Rhamnus ducalis, Oreodaphne Heerii, Betula denticulata, Andromeda protogaea, Glyptostrobus europaeus, Populus leucophylla, Pterocarya Massalongi, Carpinus pyramidalis.

### Kärnten. Zu S. 97.

Dachberg, östl. von Althofen. In der neogenen Braunkohlenablagerung ist ein vererztes Baumstammstück (Raseneisenstein) von 18 Zoll Länge, 9 Zoll Breite und $4^1/_4$ Zoll Dicke gefunden worden.

Wolfsberg: Salix tenera U.

St. Leonhard Andromeda protogaea U., Acer trilobatum.*)

Liescha. Na. D. Heer und Zwanziger: Pteris oeningensis A. Br., B. prevalienses, Sab. oxyrhachis H., Sabal major U., Sequoia Langsdorfi A. Br. (*Taxites Rosthorni*), Glyptostrobus oeningensis A. Br., Ficus tiliaefolia A. Br. (sehr häufig), Acalyp a prevalensis U., Quercus deuterogona U., Carpinites macrophylla G., Carpinus producta U., C. grandis U., Castanea atavia Ett. (*Fagus-castaneaefoliae U.*), Fagus Deucalionis U., Laurus protodaphne Web., Anona lignitum U., Dombeyopsis grandifolia U., Acer otopterix G. Prunus serratula Zwanziger, Schuhmacheria Weberiana D. Stur, Dillenia Lipoldi, D. Stur.

Oestreich. Zu S. 98.

Lunz. Durch den Stollen im Ahornberge durchquert: 30 F. Tagesschutt, 125 F. Sandstein, 4 F. Sandsteinschiefer, 1 F. grauer Schiefer mit Wurzeln, mit Calamiten und Equisetiten, 2 F. Flötzmasse mit $^2/_3$ F. reiner Kohle, grauer feiner Schiefer mit Muscheln und mit Taeniopteris simplex, Equisitites arenaceus Bgt., Calamites Meriani Bgt., Pterophyllum Lipoldi St., Pt. Jaegeri St., 4 Zoll Kohle, 18 F. sandiger Schiefer mit Calamites Meriani mit 4 Zoll langen Blättern, Equisitites arenaceus, 15 Zoll Flötzmasse, feiner dunkelgrauer Schiefer mit Laccopteris cf. Goepperti.**)

Slavonien. Zu S. 99.

Syrmien. In dem braunen Schieferthon der kohlenführenden Sotzkaschichten der Fruska Gora, zwischen Kloster Ravenica und dem Dorfe Vrdnik wurden nach D. Stur gefunden: Libocedrus salicornoides U., Glyptostrobus europaeus H., Pinus sp., Myrica lignitum U., M. acuminata U., M. arguta H., Caspinus sp., Quercus Drymeja U., Q. Lonchitis U., Q. urophylla U., Q. 2 sp., Castanea atavia U., Liquidambar europaeum A. Br., Cinnamomum lanceolatum U., C. Rossmässleri H., Andromeda protogaea U., Panax longissimus U., Acer cf. trilobatum A. Br., Celastrus Persei U., C. cf. oreophilus U., Elaeodendron (Ficus) degener U., Eugenia Apollinis U., Eucalyptus oceanica U.

Die gesperrt gedruckten Namen bezeichnen für die Sotzkaschichten charakteristische Pflanzen.

Steyermark. Zu S. 99.

Tüffer. Nach von Ettinghausen: Chara Meriani A. Br., Hypnum sagorianum, Glyptostrobus europaeus H., Sequoia Langsdorfi Brongn., S. Couttsiae H., Pinus Palaeo-Taeda E., Typha latissima A. Braun, Myrica salicina U., Quercus Lonchitis, Ficus lanceolato acuminata E., F. sagoriana E., F. bumeliaefolia E., Pisonia eocenica E., Hedicarpa europaea E., Laurus Haueri E., Cinnomomum polymorphum A. Br., Banksia longifolia E.

Deuchendorf, östliche Fortsetzung von Parschlag. In den hangenden Mergelschichten fanden sich: Phegopteris stiricaea U., Arundo Göpperti Münst., Phragmites oeningensis A. Braun, Typha latissima A. Braun, Taxodium dubium Sternb., Alnus Kefersteini G., Fagus feroniae U., Quercus Drymeja A., Q. Gmelini U., Ulmus Bronnii U., Liquidambar protensum U., L. europaeum A. Braun, Ulmus plurinervia U., Planera Ungeri v. Ett., Glyptostrobus europaeus H., Populus latior A. Braun, P. mutabilis H., Cinnamomum Scheuchzeri H., C. Ross-

*) G. A. Zwanziger, die urweltlichen Pflanzen Kärntens im Jahrb. des naturh. Landesmuseums von Kärnten. 12. Heft.

**) Conf. D. Stur, Vers. der geol. R.-A. 1874, Nr. 11 S. 271.

mässleri H., C. polymorphum A. Braun, Dryandroides lignitum U., Acer trilobatum A. Braun, Sapindus Pythii U., Juglans acuminata A. Braun.*)

Bei Gouze in grünlichgrauem Sande und Sandstein der Tüffener Schichten: Turitella cathedralis, Panopaea Menardi, Venus umbonaria, Pectunculus pilosus, Pecten Tournali, Ostrea gingensis.

Sotzka. Z. S. 100.

Libocedrus salicornoides.

Steyermark. Zu S. 101.

Im Köflacher Becken bei Tregist im Hangendthone nach Stur: Carya Andriani St.

Im Becken Rhein-Köflach.**) Arundo Göpperti H., Typhaeloipum lacustre U., Nymphaea Blandusiae U., Chara Rollei U., Klipsteinia medullaris U. — Cypris, Helix, Pupa, Bulimus, Planorbis, Limnaeus, Paludina.

Steyermark. Zu S. 103.

Möttning. Im hangenden Mergel nach D. Stur: Sequoia Sternbergi G. Blätter in Eisenkies verwandelt), Myrica hakeaefolia U., Typha latissima A. Br. (?), Diospyros lancifolia H.***)

Zu S. 103.

Leoben. Im Hangenden des Braunkohlenflötzes und zwar in einem grauen, beim Liegen an der Luft bräunlich werdenden, leicht spaltbaren Schieferthon kommen Reste vor von: Enteromorpha stagnalis H., Sphaeria Dryadum Ett., Sphaerites rhytismoides Ett., Dothidea Cinnamomi Ett., Phacidium Feroniae Ett., Xylomites Alini Ett., X. Lonchitidis Ett., X. granulifer Ett., X. lignitum Ett., X. grandis Ett., Rhytisma Feroniae Ett., Rh. Geinitzi Ett., Rh. Milleri Ett., Pteris parschlugiana Ung., P. moskenbergensis Ett., P. oeningensis Ett., Phragmites oeningensis A. Braun., Smilax moskenbergensis Ett., Najadopsis trinervia Ett., N. graminifolia Ett., Typha latissima A. Braun, Sabal major Ung. sp. (?), Libocedrus salicornoides U. sp., Callitris Brongniarti Endl. sp., Taxodium dubium Sternb. sp., Glyptostrobus europaeus H., Sequoia Couttsiae H., S. Langsdorfi Brogn. sp., S. Hardtii Endl. sp., Pinus Palaeostrobus Ett., P. stenoptera Ett., P. Gotheana U. sp., P. microptara Ett., P. Treyeri U. sp. U., P. hepios U., P. rigios U. sp., P. pachyptera Ett., Podocarpus eocaenica U., Casuarina sotzkiana U. sp., Myrica rubaetiopica Ett., M. sotzkiana Ett., M. salicina U., Betula Dryadum Brongn, B. prisca Ett., B. Brongniarti Ett., B. Blaucheti H., Alnus Kefersteinii G., A. gracilis U., Astia Atlantidis U., A. stenocarpa Ett., Corylus Palaeo-Avellana Ett., C. insignis H., Fagus Feroniae U., Castanea atavia U., Quercus Apocynophyllum Ett., Q. Lonchitis U., Q. Milleri Ett., Q. mediterranea U., Q. Pseudo-Alnus Ett., Q. Griphus U., Q. Gmelini A. Braun, Ulmus Bronni U., U. Brauni H., Planera Ungeri Ett., Celtis stiriaca Ett., Ficus lanceolata H., F. Jynx U., F. Tridani Ett., F. tenuinervis Ett., F. Lobkowitzii Ett., F. Morloti

*) Mitgetheilt von Joh. Hriber in Graz unter dem 16. Febr. 1876.

**) Die Schichten von Rein und Köflach, Süsswasserschichten mit Braunkohlen, sind parallel den Schichten von St. Florian und Tüffer.

***) Diospyros lancifolia in der Schweiz in der untersten Molasse, in Oestreich in den jüngsten neogenen Schichten häufig, in Kärnten bei Liescha, in den Schichten von Cerithium margaritaceum.

U., F. tiliaefolia U. sp., Artocarpidium serratum Ett., Urtica miocenica Ett., Platanus aceroides G., P. gracilis Ett., Liquidambar europhaeum A.Br., Populus latior A. Br., P. Geinitzi Ett., Salix varians G., S. palaeo-repens Ett., Polygonite sdeperditus Ett., Laurus primigenia U., L. ocoteaefolia Ett., L. tetrantheroides Ett., L. nectandroides Ell., L. Agathophyllum U., L. Haidingeri Ett., Nectandra arcinervia Ett., Oreodaphne stiriaca Ett., Litsaea miocenica Ett., Cinnamomum Rossmaesslеri H., C. Scheuchzeri H., C. lanceolatum U. sp., C. subrotundum A.Br. sp., C. polymorphum A.Br. sp, Daphnogene laurifolia Ett., Leptomeria gracilis Ett., Santalum osyrinum Ett., S. salicinum Ett., Daphne Selandii Ett., D. Palaeo-Laureola Ett., Persoonia Daphnes Ett., Grevillea haeringiana Ett., Hakea plurinervia Ett., H. stenoptera Ett., Embothrium salicinum H., E. macropterum Ett., E. affine Ett., Banksia longifolia Ett., B. haeringiana Ett., Dryandroides lignitum Ett., Cinchonidium bilinicum Ett., C. multinerve Ett., Ulex stiriaca Ett., Fraxinus macroptera Ett., F. Dioscurorum U., Apocynophyllum lanceolatum U., A. Reussii Ett., A. Amsonia U., A. haeringianum Ett., A. stenophyllum U., A. hunteriae forme Ett., Echitonium microspermum U., E. macrospermum Ett., Heliotropites Reussi Ett., Myrsina Doryphora U., M. salicina Ett., Ardisia celastrina Ett., Maesa stiriaca Ett., Sapotacites sideroxyloides Ett., S. minor Ett., S. emarginatus H., Bumelia Oreadum U., Tilia Milleri Ett., Acer trilobatum A. Braun, A. paulliniacarpum Ett., A. palaeo-campestre Ett., A. angustilobum H., A. decipiens A. Braun, A. rhombifolium Ett., Heteropteris protogaea Ett., Malpighiastrium teutonicum Ett., Sapindus falcifolius A. Braun, S. dubius U., S. moskenbergensis Ett., S. Pythii U., Dodonaea antiqua Ett., Evonymus moskenbergensis Ett., Maytenus submarginata Ett., M. integrifolia Ett., Celastrus Aeoli Ett., C. europaeus U., C. Hippoliti Ett., Elaeodendron stiriacum Ett., E. oligoneure Ett, Hippocratea crenulata Ett, Ilex stenophylla U., I. berberidifolia H., Diosphyros brachysepala A. Braun., D. auceps H., Macreightia longipes Ett., Vaccinum acheronticum U., V. reticulatum A. Br., V. cordatum Ett., Andromeda protogaea U., A. vaccinifolia U., Vitis teutonica A.Braun, Cissus fagifolia Ett., C. celtidifolia Ett., Ceratopetalum haeringianum Ett., Nelumbium Buchii Ett., Anectomeria Brongniarti Sap., Sterculia Labrusca U., S. cinnamomea Ett., S. laurina Ett., Pterospermites vagans H., Paliurus Favonii U., Zizyphus parvifolius Ett., Rhamnus Gaudini H., R. alnifolius Ett., R. rectinervis H., Pomaderris acuminata Ett., Inglaus acuminata A. Braun, I. undulata Ett., Carya bilinica U., Pterocarya leobenensis Ett., Anacardiophyllum dub. Ett., Rhus tenuifolia Ett., R. appendiculata Ett., R. cassiaeformis Ett., R. juglandina Ett. Zanthoxylum integrifolium H., Terminalia miocenica U., Eucalyptus oceanica U., Callystemophyllum acuminalum Ett., C. productum Ett, Spirea prunifolia Ett., Sp. Osiris Ett., Sp. acherontica Ett., Prunus Palaeo-Cerasus Ett., Oxylobium miocenicum Ett., Kennedya dubia Ett., Dolichites maximus U., Dalbergia primaeva U., D. haeringiana Ett., D. pterocarpoides Ett., Palaeolobium moskenbergense Ett., Sophora europaea U., Cercis radobojana U., Cassia Phaseolites U., C. Berenices U., C. Fischeri H., C. Leptodictyon Ett., C. Zephyri Ett., C. lignitum U., Leguminosites pachyphyllus Ett. Summa 216 Arten.

Die Flora gehört nach Helmhacker der Mainzer Stufe an.

Das Vorkommen der Pflanzenreste in der Seegrabener Kohlenablagerung ist beinahe ganz an die Ausbisse gebunden; ausserhalb derselben sind Pflanzenreste nur ausnahmsweise angetroffen worden.

Ausser den bestimmbaren Pflanzenresten finden sich mitunter Reste von 2 Fischen vor, von denen der kleinere kaum 0,1 M., der grössere etwa das doppelte an Länge erreicht und der Gattung Leuciscus oder Perca anzugehören scheinen.

Im Hangenden der Braunkohlenlager von Fohusdorf bei Judenburg in Steiermark und von Sagor in Krain kommen gut und ziemlich vollständig erhaltene Fische von etwa 0,25 M. Länge vor, welche bisher ebenfalls noch nicht genau bestimmt worden sind*).

Zu S. 104.

Seegraben, Moskenberg u. Münzenberg. In dem hangenden Schieferthon: Apocynophyllum sp., Pinus taediformis sp., Piurs sp., Cinnamomum, Glyptostrobus europaeus, Ficus, Castanea, Sequoia Langsdorfi, Taxodium dubium, Fagus feroniae, F. castaneaefolia, Carpinus betuloides, Acer trilobatum, Inglans latifolia, Taxites Rosthorni, Alnus gracilis, Populus oratifelia, Salix tenera, Dombeyopsis borealis, Pitis Haidingeri**).

Zu S. 105.

Hrasnigg. Hypnum sagorianum E., Glyptostrobus europaeus H., Sequoia Cuttsiae H., Typha latissima A. Braun, Cinnamomum polymorphum A. Braun, Banksia longifolia.

Trifail. Taxodium distichum miocenicum H., Betula prisca E., B. Brongniarti E., B. platyptera E., Carpinus Heerii E., Fagus Feroniae U., Castanea atavia U., Quercus lonchitis U., Q. decurrens E., Ficus lanceolata-acuminata E., F. sagoriana E., F. Dreschmanni E., Laurus Lalages U., Glyptostrobus europaeus H., Pinus Palaeo-Taeda E., P. Urani E., Cinnamomum polymorphum A. Braun, Banksia longifolia E., B. Haidingeri E.

Godredetsch. Glyptostrobus europaeus H., Ficus sagoriana E., F. tenuinervis E., F. Jynx U., Banksia longifelia.

Bresno. Sequoia Tournalii A. Brngn., S. Couttsiae H., Carpinus Heerii E., Ficus Jynx U., Cinnamomum polymorphum A. Braun, Banksia longifolia E.

Zu S. 105.

Sagor in Krain. Nach v. Ettinghausen (1871): Chondrites laureacioides E., Chara Meriani A. Braun, Ch. Ungeri E., Ch. Langeri E., Hypnum Heerii E., H. Schimperi H., Pteris sp.?, Davellia Haidingeri E., Actinostrobus miocenicus E., Callitris Brongniarti Endl., Taxodium distichum miocenicum H., Glyptostrobus europaeus, Sequoia Langsdorfi, S Tournalii H., S. Couttsiae H., S. Sternbergi G., Pinus palaeostrobus E., P. Palaeo-Taeda E., P. hepios U., P. Palaeo-Albus E., SmilaxHaidingeri, Potamogeton, Poacites E., Zostera Ungeri E., Typha latissima A. Braun, Padanus Carniolicus E., Flabellaria sagoriana E., Casuaria sagoriana E., Myrica sagoriana E., M. Brongniarti E., M. Alnus gracilis U., Ostrya Atlanditis U., Corylus Mac Quarrii Forb., Castanea atavia U., Quercus cuspidata Rossm., Q. lochitis U., Ulmus Bronnii U., Ficus lanceolato-acuminata E., F. sagoriana E., F. primaeva E., F. multinervis H., F. tenuinervis, F. Jynx U., F. Apollonis E., F. Dreschmanni E., F. bumaeliafolia E., F. Langeri E., Artocarpidium integrifolium U., Salix aquitanica E., Pisonia eocenica E., Laurus

*) Nach handschr. Mittheil. des Professors Dr. Helmhacker in Leoben vom 29. Jan. 1876.

**) Nach handschr. Mitth. des Bergdirectors J. Schmued in Leoben erhalten mittelst Rescr. der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt vom 29. Mai 1876.

tristaniaefolia Web., L. princeps H., Persea speciosa H., Cinnamomum Scheuchzeri H., C. lanceolatum U., C. polymorphum A. Braun, C. spectabile H., Gravillea haeringiana E., Hakea macroptera E., Embotryum leptospermum E., Banksia longifolia E., B. haerigiana E., B. Ungeri E., Dryandra sagoriana E., D. acuminata U., Dryandroides lignitum U.

Hervorzuheben ist von den Thallophyten Sphaeria annulifera, einer fossilen Sph. von Grünland sehr ähnlich; von den Florideen eine Alge, Salzwasser anzeigend (gleich den Laurentia-Arten) und die einzige Meerespflanze von Sagor; ein Actinostrobus, das australische Element der Flora bezeichnend. Zu den häufigsten Coniferen gehören Glyptostrobus europaeus, Sequoia Couttsiae. Ferner sind bemerkenswerth die Riesenbäume S. Langsdorfi, S. Tournalii, S. Sternbergi. Neu für die Tertiärflora ist eine Cuninghamia, sehr ähnlich der C. sinensis R. Brown, und Pinusarten, Föhren und 1 Fichte. Die vorgekommenen 2 Potamogetenarten, eine Zostera, eine Najadopsis und ein Najadonium sind Bewohner des Süsswassers. Es sind nur 1 Pandanus u. 1 Palme gefunden worden. Zu erwähnen sind noch 2 Casuarinenarten, von welchen eine mit der C. sotzkiana, in der tongrischen und aquitanischen Stufe verbreitet, übereinstimmt, die andere mit der jetzt lebenden C. quadrivalvis nahe verwandt ist. Unter den 19 Moreen und 18 Laurineen viel tongrische Formen.

Zu S. 105.

Bei Savine in Krain nach v. Ettinghausen 1871: Xylomites sagorianus E., Sphaeria limbata E. auf Blättern von Laurus stenophylla, S. Eucalyti auf Eucalyptus, S. Suessi auf Rhamnus, Chara Meriani A. Braun, Ch. Langeri E., Hypnum sagorianum E., Davillia Haidingeri E., Equisetum affini E. (auch bei Radoboy in Croatien), Actinostrobus miocenicus E., Callitris Brongniarti Endl., Glyptostrobus europaeus H., Sequoia Langsdorfi Brgn., S. Tournalii Brgn., S. S. Couttsiae H., Cunninghamia miocenica E., Pinus Palaeo-Taeda E., P. megaloptera E., Phragmites oeningensis A. Braun, Poacites savinensis E., P. genilatus E., Cyperus laticostatus E., Smilax Haidingeri U., S. paucinervis E., Potamogeton savinensis E., Najadopsis divariacata E., Najadonium longilium E., Typha latissima A. Braun, Pandanus carniolicus E., Flabellaria sagoriana E., Casuarina sotzkiana E., C. sagoriana E., Myrica sagoriana E., M. deperdita U., M. salicina U., Betula Dryadum Brngn., B. prisca E., B. Brongniarti E., B. platyptera E. Alnus Kefersteini G., Carpinus Heerii E., Ostrya Atlanditis U., Fagus Feroniae U., Castanea atavia U., Quercus apocynophyllum E., Q. Naumanni E., Q. drymeja U., Q. Lonchitis U., Q. pseudo-lonchitis E., Q. aucubaefolia, Q. decurrens E., Q. Gmelini A. Braun, Q. sagoriana, Ulmus Bronnii, U. plurinerva U., U. Braunii H., Planera Ungeri E., Celtis membranifolia E., C. coriacea E., Ficus lanceolata H., F. lanceolato-acuminata E., F. sagoriana U., F. Morloti U., F. pilosa E., Goepperti E., F. rectinervis E., F. multinervis H., F. tenuinervis E., F. Jynx U., F. arcinervis H., F. Apollinis E., F. Dreschmanni E., F. bumeliaefolia E., F. wetteravica E., F. Atlanditis E., F. Daphnogenes E., F. Martii E., Artocarpidium Ungeri E., Populus mutabilis H., Salix aquitanica E., Pisonia eocenica E., Hedycarpa europaea E., Laurelia rediviva U. (auch bei Radoboy in Croatien), Laurus primigenia U., L. phoeboides E., L. ocotaefolia E., L. Agathophyllum U., L. tristaniaefolia Web., Persea speciosa H., P. Heerii E., Littsaea dermatophylla Web., Cinnamomum Rossmässleri H., C. Scheuchzeri H., C. lanceolatum H.. C. polymorphum A. Braun, C. spectabilse H., Daphnogene emarginata E.. Leptomeria distans E., Santalum salicinum E., S. osyrinum E., S. cuspidatum E., Daphne aquitanica E., Pimelia dubia E., Conospermum macrophyllum E., Cenarrhenes Haueri E., Persoonia Daphnes E.,

P. cuspidata E., P. Myrtillus E., Hakea stenocarpifolia E., Lambertia extincta E., Embothrium stenospermum E., E. macropterum E., Lomatia oceanica E., Banksia longifolia E., B. haeringiana E., B. Ungeri E., Dryandra sagoriana E., D. Ungeri, D. acuminata U., Dryandroides lignitum U., D. elegans E.

Zu S. 105.

Croatien. Nördlich von Bidrovec unweit Agram in einem Schurfschachte: Congerienschiefer 1 F, B., 27 F. dunkele Schiefer mit Congeria und Melania erfüllt, B. Conglomerat. Die Schichten fallen unter 45° g. S. ein und streichen von O. nach W, Das geologische Alter entspricht demjenigen der Sotzkaschichten mit Cer. marg., der Bn. im südlichen Steyermark, den ältern kohlenführenden Schichten Slavoniens (des sog. Požeganer Conglomerats).

Zn S. 109.

Steierdorf. Im hangenden Liasschiefer: Taeniopteris tenuinervis, T. Münsteri.

Im Liassandstein: Alethopteris Whitbyensis G., Equisetites Ungeri Ett., Pecopteris G Murrayana Bgn., Nilsonia polymorpha Schp., Dyctiophyllum acutilobium, Clathopteris Münsteriana, Carpolithes liasianus Andr., Chara Kudernatschii St., Pterophyllum Kudernatschii, Modiola gragoria.

Im blauen Juramergel mit Kohle: Laccopteris Münsteri Schk., Thinnfeldia speciosa.

Im bituminösen Liasmergel: Thuites phallax H., Pterophyllum rigidum Andr., Annularia longifolia Brgn., Cyatocarpus haemitelioides, C. arborescens Schl., Pecopteris lonchitica Brgn., Calamites sp. *).

Zu S. 108.

Ungarn. Brennberg, Oedenburger Com. In dem die Kohle begleitenden Tegel: Plumeria austriaca Ett., Glyptostrobus oeningensis Braun, Cyperites tertiarins U.

Im Schiefer der Liasformation von Fünfkirchen: Calamites liasinus Stur., Equisetitis Ungeri Ett., E hungarus Stur., Baiera taeniata Braun, Alethopteris cf. Whytbyonsis G., Sagenopteris rhoifolia var, elongata G., Clathopteris Münsteriana Schk., Dictyophyllum Nilsoni G., Thaumotopteris? tenuifolia Stur., Laccopteris cf. Münsteri Schk., Taeniopteris tenuinervis Braun, T. vittata Brgt., Pterophyllum Andreae Stur, Zamites distans, Prsl., Palyssia Braunii Endl.

Im flötzleeren Sandstein von Fünfkirchen: Zamites distans und Palyssia Braunii; in der Gegend des ersten (untersten) Flötzes: Equisetites Ungeri, Jeanpaulia Münsteriana; in den sog. Kápostaschichten (zu den tiefern geh.) und in den dieselben begleitenden Schieferthonen und Sphärosideriten: Clathopteris platyphylla; in den obern Flötzen: Equisetites Ungeri, Cyclopteris digitata, Sagenopteris elongata; unter dem Flötze N. 6 und in dessen Zwischenmittel: Clathopteris miniscoides

Aus dem Hangenden des 22. Flötzes: Laccopteris Münsteri.

Bei Szabolcz im Liegenden des 13. Flötzes: Equisetites Ungeri Sch.

Bei der Colonie im Andreasschacht im Hangenden des 13. Flötzes; Palyssia Braunii.

Bei Vassas zwischen dem 18. u. 20. Flötze: Sagenopteris elongata Braun; in einem höhern Horizonte: Equisitites Ungeri (?), Jeanpaulia Münsteriana, Thaumopteris n. sp.

---

*) Wiener Ausstellung 1873.

In der Grube Victoria im obern Schichtencomplexe: Equisetites Ungeri, Acrostichites Goeppertanus Scs., Sagenopteris elongata, Taeniopteris.

Zu S. 110.

Im Salzwerke von **Wieliczka** nach Stur:*) Pinus salinarum Partsch, P. polonica, P. Russeggeri, Carya costata häufig, Raphia Ungeri St. (von Göppert für Palmenfrüchte gehalten). Caryanuss (sollte nach Göppert Carya compressa heissen), Baiera salinarum U. (*Castanea salinarum U.*), Cassia grandis M. u. St. (?) (verrottete und abgerollte Wurzelstärke), Amygdalus sp., Pinites wiliczkensis G., Pythioxylon silesiacum U., Tayoxylon Goepperti U., Betulinium parisiense U., Fegonium salinarum U., Liquidambar europaeum (nach Göppert: *Steinhauern subglobosa*), Carya ventricosa Bgt. Blätter und Nadeln fehlen in dem Salze.

Zu S. 110.

Siebenbürgen. In den Sotzkaschichten des Zsillthales und zwar im Hangenden des untersten Flötzes: Osmunda lignitum Gb., Blechnum dentatum St., Glyptostrobus europaeus, Cyperites sp., Laurus primigenia U., Cinnamomum Scheuchzeri, C. lanceolatum, C. Hoffmanni H. n. sp., Rhamnus Warthae H. n. sp., Juglans Heerii Ett.

Ferner im Zillthale im westl. Hauptstollen bei Petroseny: Chara sp., Betula sp., Carpolithes rugulosus H.

In einem Kohlenbau westl. von Petroseny nach D. Stur: Glyptostrobus europaeus, Carpinus grandis, Laurus primigenia, Cinnamomum lanceolatum, C. Buchii.

Zu den S. 223 der Ergänzungen 1871 als in der mittleren Schichtengruppe vorkommend aufgeführten Pflanzen sind hinzuzufügen: Myrica longifolia, M. banksiaefolia; hinter Fic. Agl: Laurus primigenia, ferner Cinanmomum Hoffmanni, Asclepias Podalysii, Rhamnus Warthae H., Apocynophyllum laevigatum, Juglans elaenoides U., Pterocarya denticulata H.; hinter Cassia ph.: Dalbergia primaeva U., Carpolithes rugulosus H.

Hollbach. In dem schwarzen glimmerreichen Kiessandseine nach D. Stur: Taeniopteris asplenioides Ett., T. (*Angiopteridium*) cf. Münsteri G., Clathropteris Münsteriana Schk., Zamites Schmiedelii Sternb., Pterophyllum rigidum Aninae, Podozamites distans Presl.?, Palyssia Brauni Endl. (*Cunninghamites asphenolepsis* F. Braun)

Bei **Neustadt** im feuerfesten Sandsteine über der B.: Ottozamites cf. Mandelslohi Kurr.?, Pterophyllum (*Dieonites*) rigidum And P., marginatum.

Zu S. 111.

Böhmen. **Straka** bei Teplitz in dem Erdbrandgestein: Sequoia Langsdorfi, Liquidambar europaeum Al. Braun, Taxodium distichum miocenicum H., Carpinus grandis U.

**Teplitz** Frankoniaschachbacht im sandigen Letten: Eucalyptus oceanica U.

**Mertendorf** bei Wernstädtel im Mittelgebirge; Corylus Mac Quarrii Frob., sämmtlich von Engelhardt bestimmt.

Zu S. 113.

**Brüx** nach Stur im gelbbraunen 12—30 F. tief liegenden Thonletten des Beustschachtes: Glyptostrobus europaeus Br., Taxodium dubium St., Betula

*) Verh. der geol. R. A. 1873 Nr. 1.

prisca Ett., B. Dryadum Bgt., Dryandra acutiloba Bgt., conf. Laurus Reussii Ett., Acer trilobatum.

Im 30—144 F. tief liegenden graubraunen Thonletten: Carpinus grandis U., Acer populites Ett.

Im Beustschachte bei der Tiefe von 139—148 F. im rothbraunen, sphärosideritischen Thonmergel: Fagus Feroniae U., Acer trilobatum.

Im Beustschachte bei 150 F. Tiefe im rothbraunen sphärosideritischen Thonmergel: Alnus Kefersteinii.

Im Karolinaschachte bei 114 F. Tiefe im grauen Letten: Glyptostrobus europaeus.

In dem Tuff von Salesl nach Engelhardt: Pteris bilinica Ett., Equisetum Braunii, Sabal Lamanonis Brgn. (*Flabelleria raphifolia* v. Ett., *F. haeringiana* U.), Taxodium distichum miocenicum H., (*Taxodium districhum fossile Al. Braun, T. dubium H.*),Sequoia Langsdorfi Brgn. (*Taxites Rosthorni* U., *T. phlegetonteus* U., *Pinites lanceolatus* U.), Myrica acuminata U. (*Dryandroides acuminata* v. Ett. u. H.), Populus Gaudini Fischer-Oster., Alnus Kefersteinii G. (*Alnus graciiis U,*) Quercus chlorophylla U., Laurus Lalages U., L. primigenia U., L. Heerii Eng., Persea speciosa H., Vitex Lobkowitzii v. Ett., Azalea protogea U., Diospyros brachysepala Al. Braun (*Getonia macroptera* U.), D. pannonica v. Ett., Eugenia Apollinis U., Eucalyptus oceanica U., E. grandifolia v. Ett., Acer trilobatum (A. *productum* Al. Braun, A. *tricuspidatum* Al. Braun, A. *vitifolium* U., *Platanus cuneifolia* G., A. *grosse-dentatum* H.), (*Ilex cyclophylla* U.), Cassia phaseolites U.

Die Flora gehört dem untern Niveau der Mainzer Stufe oder dem Uebergange von der aquitanischen zur mainzer Stufe an.

Die Floren der Schiefer unter den Kohlen des Holaikluk bei Proboscht sowie des Süsswassersandsteins von Schüttenitz hat Engelhardt eingehend untersucht und beschrieben (s. Act. Leop.)

Zu S. 114.

Reichsland. Buchsweiler im Elsass in der aus einem Torfmoore hervorgegangenen B.: Reste von Sumpfpalmen.

Bayern. Eisgraben in einem Tagebau und zwar in zwischen den Braunkohlenflötzen liegenden Thonschichten nach R. Ludwig: Cinnamomum Scheuchzeri, Acer trilobatum, Glyptostrobus europaeus, Populus mutabilis latifolia H. (*Passiflora Braunii Ludw.*), Hippophae disposa, Laurus primigenia, Carya laevigata *).

Zu S. 119.

Westerwald. In den weichen und blätterigen Basaltconglomeraten des Grubenfeldes Wilhelmsfund bei Westerburg finden sich nach R. Ludwig: Smilax grandifolia U., Widdringtonia helvetiça H., Glyptostrobus europaeus H., Sequoia Langsdorfi Bgt. Alnus gracilis U., Betula gracilis Ludw., Carpinus grandis U., C. oblonga U., Quercus angustifolia Br., Fagus attenuata G., Ulmus plurinervia U., Planera Ungeri Ett., Liquidambar europaeum Br., Salix varians G., Cinnamomum polymorphum Br., C. lanceolatum U., Hakea Gaudini H., Aristo-

*) In dem 18 F. mächtigen blauen Thon mit Blätterresten: Bithinia inflexa, Planorbis virgatus, P. laevis, Anodonta praedemissa, Limnaeus polygaster, Melania Escheri.

lochia Taschei Ludw., Vitis teutonica Br., Magnolia Cyclopum Web,, Gardenia Wetzleri H. (*Passiflora Brauni Ludw.*), Hippophaë dissiminata Ludw., Acer tricuspidatum Br., A. productum Br. Cassia costata U., ;C. laevigata Brgt., Leguminosites ingaefolius Ett.

Ferner die Insecten: Thereva carbonum, Bibio antiquus, Crocodilzähne, Fischreste.

Zu S. 120.

Salzhausen. Imbricaria Ziegleri Geyler.

Zu S. 129.

Prov Hannover. Nach Schenk*) in der Wealdenformation: Chara Jascardi H. (Brenêts bei Locle Cant. Neuenburg), Equisetum Burchardi, Schimper im Hastingsandstein des Harrel bei Bückeberg, Rehburg, Obernkirchen, Stemmen, im Osterwalde bei Kloster Loccerno. Equisetum Philippsii Schp. im Hastingssandstein von Obernkirchen. E. Lyellii Mantell (im Wealdenthon von Ponceford Tunbridge, Wells in Sussex). Sphenopteris Mantelli Brgn., Hastigssandstein bei Hannover, des Harrel bei Bückeburg, am Bückeberge, von Hohenbostel, Barsinghausen, des Süsser Brink und an der hohen Warte bei Egestorf im Deister, Duingen; im grauen schieferigen Sandsteine des Osterwaldes; im schwarzen Schieferthon am Borgloh und Oesede bei Osnabrück. S. Goepperti Dunker im Hastingsandstein von Stemmen bei Hannover, des Harrel bei Bückeburg, des Bückeberges, bei Obernkirchen, von Rehburg, bei Duingen; im Schieferthon von Rehburg, im Deister und Osterwalde, S. Cordai Schk. im grauen Sandsteine von Borgloh und Oesede bei Osnabrück, S. delicatissimum St. im Hastingssandsteine des Osterwaldes. Baiera pluripartita Schp. im schwarzen Schieferthon bei Rehburg; im Hastingsandsteine des Osterwaldes, des Bückeberges, des Harrel bei Bückeburg, Duingen, Rodenberg im Deister. Aneimidium Klipsteinii Schp. im schwarzen Schieferthon von Obernkirchen, im eisenschüssigen Thonsandstein von Duingen, Pecopteris Dunkeri Schp. im Hastingssandsteine von Stemmen bei Hannover, im grauen sandigen Schieferthone des grossen Süntel, bei Borgloh, bei Osnabrück, im Schieferthon von Obernkirchen des Osterwaldes, P. Browniana Dkr. im dunkelgrauen Sandstein von Oesede bei Osnabrück, Bredenbeck im Deister. P. Murchisonii Dkr. im grauen Sandst. u. im Schieferthon des Osterwaldes, Methopteris Huttoni Schp. im röthlichen thonigen Sphärosiderit des Portagebirges, A. Albersii im grauen Thonschiefer von Oesede bei Osnabrück, Dornberg bei Bielefeld, A. cycadina Schk. im Hastingssandstein u. Kohlenschiefer des Osterwaldes, Schieferthon des Deisters, Laccopteris Dunkeri Schk. im Kohlenschiefer von Rehburg, Hastingssandstein von Osterwald, Deister von Suesser Brink, Mattonidium Göpperti Schk. im Hastingssandsteine des Harrel bei Bückeburg, des Deisters, am Süsser Brink, im Kohlenschiefer v. Obernkirchen, am Osterwalde, im schwarzen Schieferthone von Röhrhof am Deister, im grauen Schieferthone von Rehburg, des Osterwaldes, Oleandridium Beyrichii Schk. im Kohlenschiefer von Böhlhorst bei Minden, Sagenopteris Mantelli Schk. im Kohlenschiefer von Borgloh bei Osnabrück, Hausmannia dichotoma Dunker im Hastingssandsteine des Osterwaldes, des Harrel bei Bückeburg, Dictyophyllum Römeri Schk. im Kohlenschiefer von Obernkirchen, Jeanpaulta Brauniana Dkr. im Hastingssandsteine des Harrel bei Bückeburg, des Osterwaldes, Marsilidium speciosum Schk. im Hastingssandsteine des Osterwaldes, Protopteris Witteana Schk. im Hastingssandsteine von Stemmen bei Hannover, Clathraria Lyelli Mantell im Hastingssandsteine von Bantorf bei Hannover, des Osterwaldes, Cycadites Römeri Schenk im Hastingssandsteine des Osterwaldes, Ptero-

*) Die fossile Flora der nordwestl. Wälderformation von Dr. Schenk.

phyllum Lyellianum Dunker im grauen Sandsteine des Osterwaldes, Blätterkohle v. Duingen, Koppengraben, Anemozamites Schaumburgensis Schp. im Hastingssandsteine d. Harrel bei Bückeburg, Oesede bei Osnabrück, bei Obernkirchen, am Deister, im Schieferthon von Rehburg, Diconites Humboldtianus Miquel im Schieferthone von Dornberg bei Bielefeld, D. Dunkerianus Miquel im Schieferthone von Obernkirchen, Oesede bei Osnabrück, des Osterwaldes, am Weidenbrückerberge; im Hastingssandsteine des Bückeberges bei Bückeburg., D. abietinus Miquel im schwarzen Schieferthon von Obernkirchen, des Weidenbrückeberges, Oesede bei Osnabrück. D. Göppertianus Miquel im Hastingssandsteine des Harrel bei Bückeburg, D. Brogniartii Schk. im grauen Schieferthone von Oesede bei Osnabrück, Podazamites Naumanni Schk. im Hastingssandsteine von Salzhommendorf, P. Klipsteinii Schk. im Kohlenschiefer von Obernkirchen, P. aequalis Miquel in den Thonsandsteinen von Duingen, Kohlengraben bei Alefeld, Pachyphyllum curvifolium im schwarzen Wealdenschiefer des Osterwaldes, P. crassifolium Schk. im Wealdenschiefer von Rehburg, Abietites Linkii Römer in der Blätter- und Schieferkohle von Duingen, Hohe Warte im Deister und Osterwalde, Sphenolepis Sternbergiana Schk. im Hastingssandsteine von Stemmen bei Hannover, im rothen Thonsandstein des Koppengrabens, im schwarzen Wealdenschiefer von Preussisch Cluss bei Minden, von Bredenbeck u. Süsser Brink, im Deister, im Osterwalde von Rehburg, Obernkirchen, Sp. Kurriana Schk im schwarzen Wealdenschiefer von Obernkirchen, Rehburg, im Deister am Süsser Brink, bei Bredenbeck im braunen Schiefer des grossen Süntel, Spirangium Inglori Schp. im schwarzen Wealdenschiefer am Deister, Tempskya Schimperi Corda im Hastingssandsteine von Nenndorf bei Hannover (in England: Hastings, Tilgate, Forest, Sussex, Insel Wight).

Zu S. 130.

Sachsen. Bockwitz bei Borna. In der Thonschicht des hangenden Sandes des 2 M. mächtigen Braunkohlenflötzes nach Engelhardt: Arundo Goepperti H., Taxodium distichum miocenicum H., Liquidambar europaeum, Salix varians, Carpinus grandis, Laurus primigenia, Cinnamomum Scheuchzeri, C. lanceolatum, Eucalyptus oceanica, Acer trilobatum, Juglans bilinaca (?), Carpolithes Kaltennordheimensis?, Pteris parschlugiana U.

Wahrscheinlich zur Mainzer Stufe gehörig. Die Florula hat 6 Arten mit der Flora von Göhren in Sachsen gemein.

In Hartau bei Zittau im gebrannten Hangenthone nach Engelhardt: Taxodium distichum H., Cinnamomum sp., Laurus primigenia, Leguminosites Proserpinae H.

Kaditsch: Palaeospathe Daemonorops, Cupressinoxylon.

Brandis: Palmacites sp.

Zeititz: Gardenia Wetzleri, Palaeospathe Daemonorops, Sequoia Cuttsiae, Chrysophyllum reticulatum.

Schwarzburg. Bendeleben. In der Br. Früchte von Levistona Geinitzii Eng. nach Engelhardt.

Reuss-Gera. Bei Klein-Aga verkieseltes Cupressinoxylon (nicht Araucarienholz).

Zu S. 131.

Stedten nach Schenk: Phragmites oeningensis Al. Braun, Typha latissima Al. Braun, Ephedrites sotzkianus U., Dryandroides crenulata H., Cinnamomum Rossmässleri H., C. Scheuchzeri H., Eucalyptus haeringiana.

Im Hangenden sandigen Thone von Stedten ferner gefunden, von Engelhardt bestimmt: Dryandra rigida H., Lygodium Kaulfussi H., Bambusinum deper-

ditum K., Flabellaria Latania Rossm., Widdringtonia Ungeri Endl., Sequoia Sternbergi G. sp., Myrica Germani H., Quercus chlorophylla U., Q. furcinervis Rossm. sp., Ficus Giebeli H., Laurus Lalages U., L. swosnowiciana U., Chrysophyllum reticulosum Rossm., Diospyros pannonica v. Ett., Echitonicum Sophiae A. Web., Myrsine formosa H., Apocynophyllum neriifolium H., Eucalyptus oceanica v. Ett.

Die Heer'sche Bestimmung der Flora von Stedten als der tongrischen Stufe angehörig, findet dadurch ihre Bestätigung.

Zu S. 133.

Kunzendorf bei Sorau in Schlesien nach Engelhardt: Bei 66 M. Tiefe in grauem, gräulichem gelblichem plastischem Thone im Vatersegenschacht: Phragmites oeningensis Al. Braun, sehr häufig; Alnus Kefersteinii G., Ficus tiliaefolia Al. Br., sehr häufig; Juglans bilinica U., Apocynophyllum helveticum H., Anona cacaoides Zenker.

1500 M. vom Vatersegenschachte entfernt bei 28 M. Tiefe in gleichen Thonen wie oben: Confervites sp., Adiantum sp., Osmunda Heeri Gaud., Lastraea pulchella H., Phragmites oeningensis Salix varians G., Ficus lanceolata H., Daphnogene Ungeri H., Carpolithes, Käferflügel.

Im Thone des Hangenden der Henkel'schen Grube bei Senfteberg, des Liegenden der Grube Minna bei Kostebrau, bei Klottwitz sind vorgekommen: Blätter von Quercus, Populus, Alnus Taxodium dubium.

In Grube Ferdinand's Wille bei Naumburg a. Bober Kr. Sagan: Anona cacaoides Zenker, Gardenia Wetzleri H., Levistona Geinitzii Eng., Glyptostrobus europaeus Brg.

In der Urarigrube bei Berthelsdorf Kr. Lauban: Carpolithes sp.

Löderburg: Acer trilobatum, Monocotyledonenreste.

Nachterstedt Im Knollenstein des Hangenden: Widdringtonites antiqua, Phoenicites, Musophyllum (?).

Weigersdorf, Grube Friedrich Oswald: Sequoia Langsdorfi.

Prauske in der B.: Sequoia Langsdorfi, Tannenzapfen.

Bergdorf bei Schönau in der Oberlausitz in der Moorkohle: Passiflora pomaria Schl. (kleine zusammenliegende Samen in der Isis abgebildet)*).

Zu der Bernstein-Flora nach Caspary: Patzea gnetoides Casp., Zeites succineus Casp. (eine Maisart mit 4 Körnerreihen), Sabatites Kuenowii Casp., Dryanodra Duisburgi Casp., Persoonia subrigida Casp., eine der Lomatia silaifolia ähnliche Pflanze, Ilex prussica Casp., Carya biacuminata Casp., eine in der blauen Bernsteinerde gefundene Frucht, Rhamnus apiculata Casp. Stuartia Kowalewskii Casp. (Gattung im südl. Theile von Nordamerika jetzt lebend), Dalbergia Sommerfeldi Casp.

Zu S. 141.

Nach Bernh. Lundgren in der Kohlenformation des nordwestl. Schoonen: Nilsonia polymorpha Schk., Dictiophyllum Nilsoni G., Thaumatopteris Münsteri G., Clatropteris platyphylla, Sagenopteris rhoifolia Presl., Ophioglossites sp.

An der Küste von Grönland lagern sich Treibhölzer ab (Tannen, Lärchen, Erlen, Pappeln), welche aus Nordsibirien stammen, wo sie durch grosse Ströme in das Meer geschwemmt und dann in westlicher Richtung nördl. von Spitzbergen weiter geführt werden, bis sie an der grönländischen Küste eine

*) In der Braunkohlenablagerung von Seifhennersdorf Fischabdrücke (schönes Exemplar in der Görlitzer Naturaliensammlung).

südl. Richtung einschlagen. Zeile 28 von oben in den Ergänzungen von 1871 fällt weg.

Zu S. 142.

Ostgrönland. Zwischen dem 73. u. 76.° n. Br. im miocenen Sst., welcher die Basaltformation zwischen Cap Albrecht und Cap Borlace begleitet, finden sich hin und wieder Braunkohlen. Die Bildung ist gleichalterig mit den miocenen Schichten in Westgrönland (Atanekerdluk 70° n. Br. Island, Spitzbergen). Es sind auf der Sabineinsel im quarzreichen Sst. mit kalkigem Bindemittel des Germaniaberges (an der SO. Seite) und zwar in schiefrigen Schichten Taxodium distichum miocenicum H. und im schwarzgrauen schiefrigen Sst. des Hasenberges (westl. vom Germaniaberge) Taxodium distichum miocenicum H.; Populus arctica, Dyospyros brachysepala angetroffen worden.

Zu S. 143.

Sumatra. In dem auf Grünstein ruhenden Mergelschiefer, welcher von drei 2—3 M. mächtigen von Sandstein bedeckten Kohlenflötzen überlagert wird, fand Heer die Reste der miocenen Pflanzenarten: Xylomites stigmariaefolia G., Casuarina Padangiana H., Ficus tremula H., F. Verbeckiana H., Daphnophyllum Beilschmidioides G., Diospyros Hoernesi H., Apocynophyllum sumatrense H., Dipterocarpus Verbeckianus H., Sapindus anceps H., Rhus bidens H., Dahlbergia Junghuhuiana H., Carpolithes umbilcatus H., C. radiatus H. Sehr häufig ist der Lorbeer. Die Flora, derjenigen von Java ähnlich, trägt einen durchaus indischen Character, woraus auf ein ähnliches tropisches Klima als das jetzt herrschende geschlossen werden kann.

Halbinsel Aljaska. In der englischen Bai an Cook's Einfahrt in harten Mergel Pflanzenreste unter einer Braunkohlenschicht mit eingestreuten Bernsteinkörnern wie auf der Insel Disco oder bei Atanekerdlud in Grönland und zwar: Trapa borealis H. die häufigste Art, Taxodien, Sequoien, Pappeln, Buchen, Kastanien, Eichen, Nussbäume. Marine Pflanzen fehlen.

In der Bai von Katschekmak am Flüsschen Neniltschik in dem das seit Jahren in Brand befindliche Braunkohlenlager begleitenden zum Theil roth gebrannten Thon: Taxodien, Erle, Haselnuss, Weide, Myrica, Diospyros.

Aljaska und Grönland scheinen zur Miocenzeit die gleiche mittlere Temperatur von 9° C. gehabt zu haben.

Insel Andö. In den Juraschichten: Sclerópteridium Dahllianum H., Equisetum sp., Baiera pulchella H., Phoenicopsia latior H., Ph. angustifolia H.?, Pinus microscophylla H.?, P. Nordensköldi H., Brachyphyllum boreale H.

Zu S. 144.

Nordamerika. Die Kreideflora Nordamerikas hat mit dem dortigen Eocen keine Species gemein, sondern findet ihre verwandten Typen im europäischen Oligocen und Miocen und in der jetzigen amerikanischen Flora.

In der Kreide Nordamerikas sind Palmen noch nicht angetroffen worden, erreichen dagegen in Eocen ihr Maximum.

In Europa sind kaum Spuren von Palmen in derselben beobachtet worden, erreichen dagegen ihr Maximum im Olygocen *).

---

*) Die nordamerikanischen fossilen Floren entwickelten sich in anderer Weise als wie die europäischen. So finden sich devonische Typen im Silur, Lepidodendron

Bei Golden: Sabalblätter in enormer Menge und gut erhaltene Sabalstämme in der Kohle, während auch in den benachbarten Gebirgsschichten grosse Mengen von verkieselten Palmen sich finden', Nelumbium 2 sp., von welchem eine sehr nahe steht dem N. Buchii, Diplazium sp. ähnlich dem D. Mülleri H., Quercus angustifolia A. Br, in hartem, weissem hangendem Sandstein des untersten Kohlenflötzes in geringer Entfernung über den Kreideschichten mit Flabellaria Zinckeni, Diospyros brachysepala, Juglans Ungeri (?), Cornns acuminata, Rhamnus elegans*), Platanus Haydenii, beide sehr häufig.

Zu der untern Braunkohlenformation d. i. zum Eocen (dem Untereocen Amerikas) gehört die Kohle von Black-Butte, des Coloradobassin von New-Mexico. die Placièrekohle. Die Evastonkohle gehört halb zum Eocen, halb zum Miocen.

Die Flora von Carbon ist eine mitteleocene, diejenige von Green River, Elko Station und den Packs ist obermiocen.

Bei Black Butte: Sabal sehr häufig, Cornus acuminata.

Nach Lesquereux **) in der miocenen Lignitformation des Mississippi-Gebietes: Calamopsis Danae L., Sabal Grayana n. sp., Salisburya binervata n. sp., Populus monodon n. sp., P. mutabilis var. repando-crenata H., Salix Wortheni n. sp., S. tabellaris n. sp., Quercus Moorii n. sp., Q. Lyelli, Q. retracta n. sp., Ficus Schimperi n. sp., F. cinnamomoides n. sp., C. missisippiensis n. sp., Banksia helvetica H., Persea lancifolia n. sp,, Ceanothus Meigsi n. sp., Sapindus undulatus Al. Braun, Juglans appressa n. sp., J. saffordiana n. sp., Magnolia Hilgardiana L., M. laurifolia n. sp., M. ovalis n. sp., Asiwina leiocarpa n. sp., Rhyllites truncatus n. sp.

Winston, nördl. Braunkohlengruppe im Missisippi: Cinnamomum mussisippianum L.

Tippach, Lafayette, Calhaun dieselbe Gruppe: Calomopsis Danae L.

Zu S. 145.

Brandon in Vermont in den Braunhohlenschichten viele Früchte von Carpolithes irregularis, C. Brandonensis.

Diese Schichten sind jünger als die Lauderdaleschichten, aber gleichalterig mit den untern Braunkohlenschichten von Missisippi, Tennesse, Arcansas.

Die Flora derselben entspricht derjenigen des Miocens in Europa.

Sommerville in Tenessee in der Lagrange-Gruppe von Sufford: Quercus myrtifolia (?), Fagus ferrugianea (?).

---

in den untersten Schichten der Steinkohle, in der unteren Kohle permische Formen. Die amerikanische Trias ist nach ihren Cycadeen juraisch; die Kreide der Dakotagruppe zeigt Pflanzentypen des Miocen und der jetzigen Flora des Landes. In den östlichen Gegenden des Felsengebirges in denselben Schichten: Mosasaurus, Pterosaurus und Dinosaurus (also Kreidefauna) und Pflanzen von europäisch eocenem Character.

In der „lignitischen Gruppe" von Fort Union sind zu unterscheiden: 1) marine Schichten mit Kreideformen u. a. Inoceramus problematicus, 2) brakische Schichten einige Zoll bis einige Fuss stark mit characteristischen Austern und Mollusken, 3) Süsswasserschichten mit Süsswassermollusken. Diese Schichten, zusammen 8 bis 10,000 F. mächtig, gehen so allmälig in einander über, dass eine Grenze zwischen Kreide und Tertiär nicht festgestellt werden kann.

*) Cf. Lesquereux in Sill. Am. Journ. Juni 1874 S. 548 etc.

**) Conf. Trans. Americ. Phil. Soc. Vol. XIII. 4 p. 411—433.

Britisch-Columbia. In den weissgrauen feinkörnigen, sehr gebrächen Sandsteinen der Burrat-Bucht liegen stark gebogene Pflanzenblätter in allen Richtungen und zwar von: Laurus Columbi H., Andromeda Grayana, Diospyros lancifolia Lesq., Juglans Woodiana H., Leguminosites, Phyllites Mahoniaeformis H.

Nach Lesquereux gehören die Braunkohlen von Washakie, Carbon-Station, Evanston und Sage Creek zum Obereocen, diejenigen von Golden, der Massball-Grube, Califonia, Black-Butte, Spring-Cañon etc. zu den Untereocen.

Nach demselben sind an diesen Localitäten angetroffen worden im Obereocen: Sclerotium pustuliferum H., Halymenites major Lx., Farn sp., Taxodium dubium St., Sequoia Heerii Lx., Phragmites oeningensis, Juncus sp., Cyperus Chavanensis, Smilax grandifolia U., Acorus brachystachis H., Populus arctica H., P. decipiens Lx., P. attenuata A. B., P. aequalix Lx., P. mutabilis repando-crenata H.. P. ovalis, P. latior v. transversa A. B., P. latior v. cordifolia A. B., P. Zaddachi H., Salix Evanstoniana Lx., Alnus Kefersteinii G., Betula caudata G.. B. Stevensoni Lx., Quercus platania H., Q. aemulans Lx., Q. nequandoides Lx., Q. drymeja U., Q. Haidenii Lx., Corylus Mac, Quarryi H., Fagus Antipophi H., F. Deucalionis U., Ficus tiliaefolia A. B., F. lanceolata H., F. oblanceolata Lx., F. multinervis H., F. atenacea Lx., F. Gaudini Lx., Morus affinis Lx., Platanus Guillelmae G., P. acenoides G., Coccoloba laevigata Lx., Cinnamomum affine Lx., C. Mississipiense Lx., C. Scheuchzeri H., Andromeda Grayana H., Diospyros lancifolia Lx., Cornus Studeri H., Vitis Olriki H., Magnolia Hilgardiana Lx., Asimina eocenica Lx., Acer trilobatum H., A. secretum Lx., Paliurus Colombi H., Zizyphus Meekii Lx., Z. hyperboreus H., Rhamnus obovatus Lx., R. Goldianus v. latior Lx., Rhus deteta H., R. Evansii Lx., Juglans appressa Lx., J. acuminata (?) H., J, rugosa Lx., J. obtusifolia (?) H., J. rhamnoidis Lx., J. denticulata H., Carya antiquorum Ny., Cassia concinna Lx.

Im Untereocen: Spheria lapidea Lx., S. Myricae Lx., Sclerotium rubellum Lx., Opegraphia antiqua Lx., Chonitites subsimplex Lx., C. bnlbosus Lx., Delesserites fulva Lx., D. incrassata Lx., D. lingulata Lx., Halymenites striatus Lx., H. major, H. minor F. O., Omoclea sensibilis L., Pteris anceps Lx., P. crosa Lx., Sphenopteris eocenica E., Gymnogramma Haydeni Lp., Lygodium compactum Lp., Equisetum limnosum (?) T., Taxodium occidentale Ny., Gloptostrobus europaeus Br., Sequoia Langsdorfi Br., Thuja gracilis Ny., Abietites dubius Lx., Abies setigera Lx., Salisburia binervata Lx., Arundo Goepperti A. Br., Phragmites oeningensis A. Br., P. alascana G., Cyperites angustior A. Br.. Carex Berthoudi Lx., Smilax obtusangula H., Sabal Camphelli Ny., S. Goldiana Lx., Flabellaria Zinckeni H., F. latania H., F. eocenica A. B., Palmacites sp., Caulinitus sparganiodes Lx., C. fecunda Lx., Populus arctica H., P. attenuata A. B., P. cuneata Ny., P. cordata Ny., P. acerifolia Ny., P. nebrascanensis Ny., P. genetrix Ny., P. nervosa Ny., P. monodon Lx., P. mutabilis repando-crenata H., P. lancifolia H., P. balsamoides G., P. leucophylla U., Salix groenlandica H., Myrica ambigua Lx., M. Torreyi Lx., Alnus Kefersteinii G., A. serrata Ny., Ulmus irregularis Lx., Planera microphylla Ny., Quercus angustiloba A. B., Q. chlorophylla U., Q. triangularis G., Q., astramineus Lx., Q. platania, Q. acrodonac Lx.,Q. Wyomengiana Lx., Q. Olafseni H., Q. Gaudini Lx., Q. Misianus Lx., Q. Pealaoi Lx., Q. Godeti H., Q. Lakarpi G., Q.pubia Ny., Q. crassinervis U., Corylus grandifolia Ny., C. orbiculata Ny., C. americana U., C. Mac Quarryi H., Fagus Antipofi H., F. Ferouiae U., Ficus tiliaefolia A. B., F. planicostata Lx., F. Clintoni Lx., F. asarifolia E., F. spectabilis Lx., F. corylifolia Lx., F. ulmifolia Lx., F. Haydenii Lx., F. auriculata Lx., Platanus nobilis Ny., P. Raynoldsii Ny., P. Haydenii Ny., P. Guillelmae

G., P. aceroides G., Laurus obovata W., L. pedata Lx., Benzoin antiquum H., Cinnamomum affine Lx., C. mississippiense Lx., C. Scheuchzeri H., Aristolochia cordifolia Ny., Andromeda reticulata H., Diospyros stenosepala H., D. brachysepala H., D. anceps H., Echitonium Sophiae? Web., Viburnum marginatum Lx., V. Wimperi H., V. contortum Lx., V. dichotomum Lx., V. asperum Ny., V. lanceolatum Ny., Fraxinus denticulata H., Arcalia triloba Ny., Cornus incompletus Lx., C. acuminata Ny., C. rhamnifolia, Nyssa lanceolata Lx., Cyssus laevigatus Lx., Vitis tricuspidata H., V. islandica H., Magnolia hilgardiana Lx., M. lesleyana Lx., M. Inglefieldi H., Terminalia radobojensis U., Eucalyptus haeringiana E., Mac Clintockia Lyellii H., Dombeyopsis trivialis Lx., D. occidentalis Lx., D. obtusa Lx., D. aquifolia G., Acer sp., Negundo triloba Ny., Sapundus affinis Ny., S. membranaceus Ny., S. caudatus Lx., Aleurites eocenica Lx., Ceanothus fibrillosus Lx., Paliurus zizyphoides Lx., Berchemia parvfolia Ny., Rhamnus elegans Ny., R. ovatus Lx., R. salicifolius Lx., R. intermedius Lx., R. rectinervis H., R. Dechenii W., R. Cleburni Lx., R. Goldianus v. latior Lx., R. discolor Lx., R. acuminatifolius W., R. deletus (?) H., R. Fischeri Lx., Tilia antiqua Ny., Rhus nervosa Ny., R. bella H., Xanthoxium dubium Lx., Juglans acuminata (?) H., J. rugosa Lx., J. thermalis Lx., J. rhamnoides Lx., J. Schimperi Lx., J. smithsoniana Lx., J. baltica (?) H., J. denticulata H., Carya antiquorum Ny., Cercis eocenica Lx., Cassia concinna Lx., C. phaseolites U.

In den gleichnamigen Tertiärschichten der Mississippikohlenlager: Salisburia binervata Lx., Sabal Gayana Lx., Calamopsis Dunai Lx., Populus monodon Lx., P. mutabilis repando-crenata, Salix densinervis Lx., S. tabellaris Lx., Celtis brevifolia Lx., Quercus Moorii Lx., Q. Lyelli H., Q. retracta Lx., Q. chlorophylla U., Q. Saffordi Lx., Fagus ferruginea (?) M., Ficus Schimperi Lx., F. cinnamomoides Lx., Laurus pedata Lx., Persea lancifolia Lx., Cinnamomum affine Lx., C. mississippiense Lx., Eleagnus inaequalis Lx., Banksia helvetica H., Andromeda dubia H., A. vaccinaefolia U., Sapotacites americanus Lx., Prunus carolianus Mx., Magnolia hilgardiana Lx., M. laurifolia Lx., M. lesleyana Lx., M. ovalis Lx., M. cordifolia Lx., Asimina leiocarpa Lx., Sapundus undulatus Lx., Rhamnus marginatus Lx., Juglans appessa Lx., J. saffordiana Lx.*)

Zu S. 145

Südamerika. Chili, Atacamadistrict. In dem rhätischen Kohlenlager von Terrera: Jeanpaulia Münsteriana, Angiopteridium Münsterianum, Pecopteris nahe P. Goeppertiana.

Zu S. 147.

## Die geologisch bestimmten Kohlenvorkommen excl. der Steinkohlenformation nach dem relativen Alter zusammengestellt.

### Alluvium.

Sibirien: Adams- und Noahölzer; Grönland: an der Küste Ablagerungen von Treibhölzern (Tannen, Lärchen, Erlen), aus Nordsibirien stammend; England: Anhäufungen von Baumstämmen unter dem Meeresspiegel am Frithof Bai in Lincolnshire, in der Montebucht von Cornwall; Frankreich: dergleichen bei Morlaix (Finisterre) und an anderen Orten der Nordküste, sowie an der Ostküste; Tirol: Weissenstein und Deutschhofen, Tramin, Laxfons, Borgo, Roveredo; Bayern: Bamberg

*) Conf. Dana & Sultiman, The American Journal of. sc. a aris 1873 3 sec. Vol. VI No. 36 Dec. p. 447.

(„Rhammenholz"); Böhmen: Dallwitz unweit Carlsbad; Preussen: samländische Küste (Kohlennester); im älteren Alluvium Westphalens Hof Nachtigal zwischen Höxter und Albaxen; Rheinprovinz beim Steinheim im Emmerthale an der Strasse nach Niehheim, in und bei Holhausen, bei Appenburg und Rellersen.

## Diluvium.

Frankreich: Biarritz („Schieferkohle"); Naumoise (Aisne), Chateau-Thierry im Thale von Jaulgonne, Chambéry, Jarville bei Nancy; Schweiz: Utznach (9°), Dürnten, Horchenthal nach Heer; Mörschwyl, Achen (nach Hebung der Alpen, aber vor der Eiszeit abgelagert), Bougg; Bayern: Altstetten, Hinnang, Imberg am Hinnangerbache, Leubache, Kiendelbache, Löwenbache, an dem rechten Gehänge der Iller, Gross-Weil, Ohlstadt, zwischen Schweichanger und der Loisach, zwischen Höhndorf und Mühlhagen; Oesterreich: Hausruck nach H.; Tirol: Mühlau und unweit Insbruck nach Pichler; Siebenbürgen: Skakadat. Glimboeka, Agnethlen, Birthelm, Schässburg, Scharpendorf, Leblanc und Sona, Skabed, Fele und Majos, Adamos, Domboeti; Dalmatien: Pescanova, Insel Veglia, Insel Arbe, Insel Pago, Novigrad, Jassenizza, Karin und Selengrad, Golubich; Preussen: Wohlscheid in der Vordereifel nach H., Agger-, Wiehl-, Sieg- und Alpenbachthal (Holzanhäufungen), Brohlthal (Hölzer im Tuff); Volkstädt bei Eisleben; Alleringersleben (Kr. Neuhaldensleben); Gusow im Oderbruche; Jacobsdorf unweit Briasen, Göhren unweit Sommerfeld, Tauer bei Peitz (Kr. Guben), Neustadt a. D., Wusterhausen a. D.; Fürstenwalde (Simonstolln in den Rauenschen Bergen und am südlichen Bergabhange der Victoriagrube), Schönfeld, Bärnewald, Schönhorn, Hennersdorf, Klein-Drenzig, Räschen, Bösitz, Duberan, Padligar, Kolpin (Kr. Beeskow-Starkow), Ober-Görlsdorf bei Müncheberg (Kr. Lebus), Königswalde (?) (Kr. Steinberg), Jacobshagen bei Frankfurt a O; zwischen Salfeld und Hagen; zwischen Altensalzwedel und Amt Dambeck; Tarnowitz und Beuthen auf dem Galmeilager; Insel Madeira: St. George nach H.

Erraticum von Piemont. Massa maritima; obere lacustere Bildungen Piemonts; Erraticum der Schweiz; Tuff von Cannstadt; Travertin der Provence. Schichten von Utznach, Dürnten, Mörschwyl, Chambéry nach C. Mayer 1858. Biarritz nach dems., Schichten 100 m. mächtig; Schichten des Thales von Roy in Scottland, Schichten von Zürich, von St. Acheul, von Cromer in Norfolk, erratische Blöcke aus Skandinavien, der geschichtete Schotter (gravier) der Thäler der Oder, Elbe, Weser, von Berlin, Quedlinburg, des Rheins, Mains, Neckars, die Neanderthalhöhle, der Lös in den Niederlanden, dem rheinischen Becken, Ober- und Niederösterreich, Ungarn.

Unteres Diluvium = Saharastufe C. Mayer. Schichten mit Uephus.

Schichten mit Elephas meridionalis, Hippopotamus major, Rhinoceros leptorhinus, die Schichten der Zwischeneisperiode mit Megaceros hibernicus und der Haupteisperiode nach C. Mayer.

## Tertiärformation.

Pliocen Beyrich 1856, Neueres Pliocen (Pleistocen) Lyell 1858, Astische Stufe C. Mayer 1858.

Italien: Val d'Arno (obere Braunkohle im gelben Sande), Berignone, Montevaso, Bagnuolo, Pianfranzese und Gavilli, Figline und Incisa, im Valdarno di Sopra, in Dovadola,

Pontische Stufe. R. Hörnes.

1. Paludinenschichten. 2. Congerienschichten. Oesterreich: Lundenburg, Gaja, Bisenz, Hraditsch (8 □M.) ?, Thallern bei

im Teceglio, Val d'Agno; in der Lombardei: Leffe und Gandino nach H.; Hessen-Darmstadt: Braunkohlen im obern Thon (basaltischen Detritus) der Wetterau nach C. Mayer 1868; Schwarzburg: Ripersroda bei Arnstadt; Niederösterreich: Grillenberg bei Pottenstein; Krain: Becken von Gottschee und von Tschernembel; Java, Borneo, Sumatra Ostküste, nach H.: Nordsibirien: im Taymurlande 75° nördl. Breite (Hölzer und Kohlen); Neusibirien (?) nach Göppert.

Erhebung der Alpen; gelbe obere Sande von Asti und Piacenza; Sansino des Arnothalls; Montajone, Castel nuova, Chierri; gelbe Sande des Monte Mario; Tablioner Schichten, blauer Mergel mit Pleurotoma rotata, Xenophora testigera, den blauen Sandmergel von Lugagnano, Andoner Schichten nach C. Mayer: Norwich crag; Reth crag, sämmtl. nach H., Glimmerhaltiger Sandstein mit Pflanzenbildungen bei Laubenheim, Badenheim, Wiesbaden nach C. Mayer 1865; obere Süsswasserbildungen von Schönstein in Steyermark nach C. Mayer 1865.

Krems, Oberhard bei Gloggnitz, Leiding, Schauerleithen, Zellingsdorf n. Hauer; Croatien: Glogovica, Heastovic, Pogonec, Grabicau, Sokolovec, Novigra celica, Troistvo, Pitomaca; ferner Croatien Varasdiner Com.: Ivanec, Tusne Ceonje, Krizizovec, Belovaner u. Kreutzer Com.: Glocovec, Sokolovac, Lepavina, Jerovec, Glozovec, Hussinec; bei Agram: Zapresie, Samboc; an der Culpa; Cravarsko, am Glinaer Gebirge: Topusko; am Moslaviner Gebirge: Ciglenica; Croatien und Slavonien, Militärgrenze: Moalavina, Miklouska, Cernek, Kevačevac, Adjamovec, Berojana, Ciglinek, Podvin; in Westslavonien: Novska, Ober-Raic, Masic, Neugradisca, Malino, Tomica, Stobodaica, Varös, Brood, Herkanovec, Rienczi, Vucen, Velica, Sibin, Stobodnika, Csaplagraben; Siebenbürgen: Agoston-falva-Baroth,

Schichten mit Mastodon longirostris, Hippotherium, Inzersdorfer Tegel, Belvedere Schotter und Sand. Congerienschichten Russlands und Südfrankreichs mit Congeria subcarinata Desh. (Mytilus simplex als Leitmuscheln von C. Mayer. (Paludinaschichten obere: P. Hörnesi, P. Stnri; mittlere: P, notha, P. bifancina, untere: P. Fuchsi, P. Neumayeri). Mühlsteine von Gleichenberg nach v. Ettinghausen.

Pliocen Beyrich, Aelteres Pliocen Lyell, Messina-Stufe C. Mayer.

Italien etc. Poudingues und obere Braunkohlen des Tortonais von Parmesan und Modena n. C. Mayer 1869 oberstes Messenien; Euboea Cumi n. T. Fuchs; Frankreich: La Tour-du-Pin (Isère), nach Coquand; Steyermark: Schönstein; Westslavonien in den sarmatischen Schichten: Mitrovec, Kutjevo, Gradistje, Daórvar nach Paul; Bayern: Dürkheim, Weisenheim a S.; Hessen-Darmstadt: Berstadt, Dornassenheim, Wölfersheim, Weckesheim, Beienheim, Dorheim, Bauernheim, Assenheim, Niederwöllstädt nach Ludwig.

Die Messinastufe umfasst: 1) die Dinotheriumsande; 2) die Oeninger Stufe Heer's z. Th., 3) die Sarmatische Stufe Süss z. Th.; 4) die Cerithienschichten Ungarns.

Sarmatische Stufe R. Hörnes, Cerithienstufe Hauer.

Slavonien: Mitrovec, Kutjevo, Gradistje, Daórvar nach Paul; Ungarn: Karansebes (Serenyer Com. z. Th. (z. Th. der Mediterranstufe angeh.)

Cerithiensand (mit Cer. pictum u. rubinosum) des Wiener Bodens, obere sarmatische Tegel = Muscheltegel (mit Cardium obs. u. C. pict.), Hernalsategel (mit Rissoen); Sandstein von Gossendorf nach von Ettinghausen; Mergel von Radeberg, Schichten von Swoszowice.

Faluns von Vaucluse und von Fréjus; Schichten von Eppelsheim mit Dinotherium giganteum, Laubenheim, Inzersdorfer, Tegel, Billowitzer oder Cerithienschichten mit Cerithium pictum, C. rubiginosum, bei St. Agathe, Wien; Cerithienschichten: subapenninischer Gyps, Gyps mit typischen Congerien bei Livorno, mit dergl. bei Bellène nach C. Mayer; die Sandsteine mit Pflanzenabdrücken von Laubenheim, Badenheim, die obere Süsswassermolasse von Locle, Belémont, der obere Kalkstein mit Melania Escheri und Limm., Tur. der nördl Schweiz, Nagelfluh der Schweiz, obere Nagelfluh des Subapennins von Seriavalle bis gegen Modena nach C. Meyer; von Oeningen, Schwaben; die obere Süsswassermolasse des Aargau, von Zürich, Wangen: ven Günzburg, Ulm; die Sande mit Braunkohlen und Dinoth. bav. von Leiding, Brennberg, Neudorf, Bruck, Inzersdorf, die Citherienschichen in Ungarn, Croatien, Siebenbürgen, bei Wien (Belvedere Schotter), Gaja. Congerienschichten Russlands und Südfrankreichs mit Congeria subcanata Desh. (Mylius), C. simplex Barb., als Leitmuscheln nach C. Mayer.

Miocen Beyrich ((Jorktownepoch), oberes Miocen Lyell, Tortonische oder Oeninger Stufe C. Mayer.

Italien. Val d'Arno (Braunkohle im blauen Thone); Sarzanello im Val di Magra n. H., Monte Bamboli n. Gaudin, Monte Rufoli; Casino bei Siena (# Eppelsheim, Pikermi), Borgo di Val Sugana am Monte Civerone mit Cer. lign. nach Pichler; Schweiz: obere Süsswassermolasse mit den Braunkohlen von Herderen, Elgg, Käpfnach bei Horchen, Albis, Wangen nach H.; Salzburg: Wildshut, Braunau, Burghausen, Kimratshofen, im Kirchnacher und Kreuznacher Wald nach Gümbel, Ochsenwang bei Kirchheim nach H.; Oesterreich: Thomasroith, Schauerleithen bei Pitten; Galizien: Zolkiew, Zloczow, Novosielka, Myszyn; Steyermark: Westgehänge des Bisamberges, Mauer, Labitschberg bei Kamlitz, Grötsch, Voitsberg und Umgegend, Trofayach, Thal, Rein, Weiz, Jauling, Parschlug, Deuchendorf (östl. Forsetzung von Parschlug), Turnau und Aflenz, Winkel, Leoben etc. nach D. Stur, obere Flötze von Köflach, Strassgang, Oswald, Weiz, Klein-Semmering, Nieder-Schökl nach Peters; Parschlug, Köflach, Trofayach, Gloriach nach v. Ettinghausen zur Parschlugstufe geh.; Croatien: Radoboy nach D. Stur und Peters; in der Rhön: Ilmberg, Oberelsbach, Rhönhaus, Thann, Batten, Burkards, Zeche Bischofsheim nach H. ($14{,}5^0$ nach Hassenkamp); südbayrisches Donaugebiet: Irrsee, Weyern, Irschenberg (Süsswassermolasse und Braunkohlenschichten); am Nordende desselben: (die Braunkohlenschichten von) Rottthal, Regensburg, Ingolstadt (Schichten der Helix Moguntia); Ungarn: Heiligenkreuz bei Kremnitz nach H.; Karasebes (Serenyer Com.) z. Th. der Cerethienstufe z. Th. der Mediterranstufe angeh.; Böhmen: obere oder nachbasaltische Abtheilung des Falkenau-Carlsbader Beckens; Wtelna und Skiritz; Nordwestliches Amerika: Van Couver-Insel*) und Mündung des Fraazer Flusses

Mediterranstufe R. Hörnes.

Croatien: das Hangenflötz von Radoboy nach Paul; Krapina Teplitz; Mihowlan, Grana, Gubesica, Czanjios; Slavonien: Veternica, Golubovac, Drenovec, (Horner Schichten) nach Paul; Ungarn: Saljó Tarján n. Hörnes, Karasebes z. Th. (z. Th. der Cerithienstufe), Diösgiör, Nádasd, Disznohorváth, Puszta, Császtka, Edéleny; Galizien: Grudna dolná; Steiermark: Eibiswald, Tüffer, Trifail.

Zweite Mediterranstufe = Horner Schichten: obere französische Faluns, Badener Tegel, Mergel von Nussdorf, Sand von Pötzleinsdorf, Sandstein von Siezereny n. Hauer; die obern Schichten mit Mytilus u. Cardium am Südrande der Ivanica nach Hörnes, Leithakalk mit Pecten latissimus nach Paul. Erste Mediterranstufe: Faluns von Sauvats, Tüffer; Wieliczka; Leognan.

*) Nanainokohle auf Van Couver-Insel nach Dana u. Selvyn etc. der Kreide zugehörig.

nach H.; Green River-Gruppe von Wyoming, Bitter Creek (ein Nebenfluss des Green River), Elko-Station, Nevada, South Park, Florisant, Castello Range, Middle Park, Barellsprings nach Lesquerreux.

Pikermi; Meerische Schichten von Castelnuovo d'Asti nach Pictet und Humbert; Guarene; Stradella; Tortona; Albenga: Senegaglia (20°); Badener Tegel mit Pleurotoma (unter dem Niveau der Cerithienschichten) nach C. Mayer; Oeningen (ein Sumpf kalk, 15°); Irschel, Albis, Schrotburg, Locle; Gleichenberg in Steyermark nahe am Pliocen; Schossnitz (15°); Engelwies; Günzburgs weisse Mergel; Sand von Eppelsheim; Tallya und Erdöbénye; Knochensand mit Mastodon augustidens in Südbayern; Blättersandstein und Braunkohlenbildung des Mainzer Beckens nach Gümbel; Swoszowice; Simorre bei Auch; Ardtum; Head, sämmtlich nach H.; Basalttuff der Rhön nach Hassenkamp; zweite Säugethierfauna des Wiener Beckens.

Miocen Beyrich, Mittleres Miocen Lyell, helvetische Stufe C. Mayer.

Italien: Monte Bamboli nach H.; Cadibona, Ponzone, Nuceto, Perlo, San Michele-Mondovi nach Pictet und Humbert; Rhön: Zeche Einigkeit, Eisgraben; Seussen nach Stiehler; Steyermark: Leoben nach H.; Leoben, Schönegg nach v. Ettinghausen zur Radoboystufe geh.; Heiligenkreuz im Cillier Becken, Tüffer nach Peters zwischen den obern Flötzen von Voitsberg und Eibiswald; Kärnten: Liescha mittelmiocen nach Heer; Preussen: Niederrhein. Kohlenbecken, Westerwald, Wetterau nach C. Mayer 1865. Braunkohle im Litorinellenkalk etc. zwischen Bommersheim u. Kahlbach, bei Schwalbach, Weisskirchen im Obertaunuskreis; Nied, Niederhofheim, Sulzbach, Soden, Sossenheim, Schwanheim Landkr. Wiesbaden, Frankfurt a. M., Bonames Stadtkr. Frankfurt a. M.; Java mittel- bis obermiocen nach v. Richthofen, Jenkins u. Göppert.

Süsswasserkalk von la Chaux-de-Fonds, Meeresmolasse von la Molière, Brittau; untere Süsswassermolasse mit Braunkohle von Lausanne, Waadtland, Bern, Aargau; Meeresschichten der Berge um Turin, Albugnans, Acqui, Ceva; Nummulitengesteine von Belforte, Dejo, Carcare, Cossina, Piana, Mornese etc., sämmtlich nach Pictet und Humbert; Hauptbasalt; Muschelsandstein der Schweiz; subalpine schweizerische Molasse, St. Gallen, Bern, Staad, Bregenz; obere Meeresmolasse von Südbayern, Muschelsandstein daselbst (Schichten der Cytherea alpina); Günzburger marine, brakische und Süsswasserschichten, Knochensand, Muschelkalkstein; Wieliczka (?); Swoszowice nach v. Ett; Skakadat und Thalheim; oberste Abtheilung des Wiener Beckens und Leithakalks; Nulliporenkalk des Leithaberges und Südfrankreichs nach C. Mayer; Leithakalk, Mergel von Nussdorf, Sand von Pötzleinsdorf; Kreinachmühle, Hasreith, Dexenburg; oberste Abtheilung des marinen Beckens vou Bordeaux; Meeresmolasse von Aix, Montpellier, sämmtlich nach H.; Marinemolasse von Manosque mit Balanus, Pecten nach C. Mayer 1865; Muschelkalkstein von Rognes und von Aix, Manosque und Cucuron; Molasse bei Kempten in Bayern nach Gümbel; Mergel von Ortenberg: Litorinellenkalk und Cerithienschichten des Mainzer Beckens; Erste Säugethierfauna des Wiener Beckens.

Miocen Beyrich, Mittleres Miocen Lyell, Langhien-Stufe Pareto 1866, (Mainzer Stufe).

Frankreich: Manosque und Cucuron (graue, Braunkohlen führende Mergel); Grand Denys (Doubs) nach Coquand; Croatien: Radoboy nach H.; Steyermark: Fohnsdorf nach H.; Köflach nach E.; Eibiswald nach H.; Arnsfeld nach H.; Gallenhofen bei Windisch-Grätz; Steieregg, Schönegg, Jägernegg; nach Peters mit Eibiswald gleichalterig: Wies und Steieregg, die limnischen unteren Flötze von Köflach, Lankonitz, Voitsberg, ferner Fohnsdorf, Leoben, Urgenthal,

Aflenz, Parschlug; Böhmen: (?) die sedimentären Basalttuffe und Conglomerate des Saatz-Aussiger Beckens mit Glanz- und Moorkohle; (?) Bilin nach H.; Ungarn: Bebrow, Brennberg bei Oedenburg, Csimshova, Liesek, Lipnitza, Oszada, Slanitz, Tersztena, Ustja, Unter-Zubritza, Doemoes; Nordcroatien in den Hornerschichten: Hangendflötze von Radoboy, Veternica, Golubovac, Drenovec nach Paul; Bayern; Fichtelgebirge nach Hassenkamp; Zeche Einigkeit bei Bischofsheim nach H.; Weisbach nach Hass.; Eisgraben nach H. und Hass.; die oberen Schichten von Kaltennordheim in Sachsen-Weimar nach Hass.; Rückers nach Hass.; Breitfirst und Kikerei nach Hass.; Pr. Prov. Hessen-Nassau: Braunkohle in den Cyrenenmergelschichten von Hattenheim u. Hallgarten, Rheingaukr., Hochheim bei Wiesbaden, Homburg v. d. Höhe, Seuleberg Obertaunuskr.; Sachsen: Zittau; Oberflötz von Bockwitz bei Borna nach H. Engelhardt; Preussen: Striebse nach H., Frankfurt a. d. O.; Maltsch nach H.; Laban, Grünberg, Laasan, Popelwitz, Langenöls, Patschkau, Muskau; Mecklenburg u. Priegnitz (nach Koch die Braunkohle jünger als das Sternberger Gestein).

Marinebildungen von Baselland, Frickthal und Landen; untere graue Süsswassermolasse des hohen Rhonen, von Lausanne, Eritz bei Thun, Aarwangen, Develier, nach C. Mayer; Muschelsandstein von Perte du Rhône bis Staad; Ortenberg; Thomasroith; Schichten von Hochfurren, Hutwyl, Günsburg; Kempten nach H.; Litorinellenkalk, Cerithienkalk und Landschneckenkalk von Mainz nach H., Bantes, Tour nach H.; mergelige Thone von Marseille (Flora von Marseille); Basalttuff, Basalt der Rhön nach Hass.; Tertiärkalk auf der Höhe des Randen; obere graue Blättermolasse und Landschneckenkalk von Südbayern, jüngere gelbe Blättermolasse von Südbayern; Tegel von Liescha n. C. Mayer 1865; von Priessen, Sobrusan, Schichow, Preschen bei Bilin nach Ett.; (Mittelmiocen nach Hebert 1865); Kalkstein von Beauce; Marineschichten von Salcedo, Sangonini, Castel-Gomberto, Monte Viale etc.; Sande von Fontainebleau); Göhren in Sachsen nach H Engelhardt; Schichten von Saucats, Ganderndorf, der Kalkstein mit Byth. acut. von Wiesbaden, Mainz, Friedberg, Oppenheim, Kreuznach; die graue Süsswassermolasse und mittlere Nagelfluh von Lausanne, Bern, Lucern, des hohen Rhonen; die untere Süsswassermolasse von Günzburg, Kirchberg; der Schlier von Ungarn; Schiefermergel von Radoboy; das Salzlager von Wieliczka.

Oberoligocen z. Th.*) Beyrich, Unteres Miocen Lyell, Aquitanische Stufe C. Mayer, Sotzkaschichten**) Hörnes, Rupelien Dumont, Bormien Sismonda.

Euboea: Kumi; Italien: Cadibona u. Stella nach H. (Kohle, von Flysch überlagert, nach R. Hörnes einem ältern Horizonte angeh.), Zovencedo (zwischen den Schichten von Castel Gomberto und jenen von Schio), nach H. u. Hörnes, Piemont: Santa Giustina, Casseria, Perlo, Nuceto, Bagnasco, Dego, Carcare, Belforte, Cairo, sämmtlich nach H.; Schweiz: untere Braunkohlenbildung ($20^1/_2{}^0$) nach H. und zwar: am hohen Rhonen, das von Hintertann im Cant. Zug bis zum Hütter Egg an der Züricher Cantonsspitze sich hinziehende Braunkohlenflötz bei Rufi, Paudex (Cant. Waad), Rochette, Belmont, Conversion, Brulles, Rivaz und Chexbres, Charens und dessen Fortsetzung bis Oron, St. Sulpice und Keflenz, Ependes, Iverdun; Frankreich; die Braunkohlenmolasse der Dauphiné und Savoyens; Thôrens in Savoyen nach H., Brive bei le Puy; Lob-

*) Oberoligocen bis Mitte der aquitanischen Stufe reichend.

**) Die Sotzkaschichten sind nach R. Hörnes durch Cerithium margaritaceum charakterisirt.

sann nach H., Armissan nach H., Manosque und Bonnieux; **Bayern**: Erdphal, Roth bei Fladungen; die Pechkohlen am Nordrande der Alpen in dem unteren und oberen Cyrenenmergel: hoher Peissenberg ($21,_2{}^0$—$22,_5{}^0$), Miessbach nach H. (unteraquitanisch), Chiemsee; Braunkohle vom Lech aus über Seez, Sulzberg, Niedersonthofen, Stauffen, Oberleuthe, Scheffau und Langen bis zum Wirtatobel; **Hessen-Nassau**: Bommersheim nach C. Mayer; Salzhausen nach H., Hessenbrücker Hammer nach H.; Steinheim, Rossdorf, Offenbach; **Westerwald** nach H.; **Preussen**, Provinz Kurhessen: Fulda, Himmelsberg bei Fulda, Seckbach, Hirschberg nach Dunker; Niederrheinisches Becken (18—20° nach Weber) nach H.; Rott, Friesdorf, Haardt etc.; Samland und grosse Danziger Bucht (Rixhöft) mit 17° C. nach H. (1869); die ganze norddeutsche Kohlenformation über der glauconitischen Formation nach Zaddach; **Sachsen**: Zeititz nach Schenk; Seifhennersdorf nach Engelhardt; **Sachsen-Altenburg**: Altenburg; **Sachsen-Weimar**: die untersten Schichten von Kaltennordheim (oberaquitanisch); **Krain**: Sagor nach H. und nach Peters; Möttling (Sagor und Savine); **Steiermark**: Tüffer, Gutenegg, Hrastovec, Gonobic, Sotzka, Sagor, Tüffer, Eibiswald, Liescha, Homberg, Laibach (untere schweizer Molasse) nach D. Stur und Fuchs; Sotzka, Eibiswald, Fohnsdorf nach von Ettinghausen, Trifail nach Hörnes (nach demselben älter als Eibiswald, Wiess, Steieregg); **Siebenbürgen**: Zsylithal (unteraquitanisch), Almaserthal; **Ungarn**: Cyrenenschichten mit Kohlen von Gran, Mogyoros, Szarkás, Csolnik-Sárisáp, Dorogh, Tokod, Salgó-Tarján*) Kohlenschichten mit Congeria clavaeformis, Bajoth; **Galizien**: Podgorce Sandstein und Braunkohle nach C. Mayer 1869; Lacustere Bildung von Sotzka nach C. Mayer 1865; untere Braunkohlenformation im nordwestlichen Böhmen nach R. v. Hauer; Sotzkaschichten mit den Liegendflötzen von Veternica, Semnica, Golubovec, Gotaelovoc Greena nach Paul; **Westslavonien**: Maticevic, Paulovec, Sevci, Zagradje, Sibla; **Ostslavonien**: Vrdnik obere Sotzkaschichten; **Nordcroatien**: Warasdiner Com.: Hlevnika, Gjurmanec, Lepoglava, Kanisza, Ivanec, Zselesnicathal, Zaversje gorne, Drenovec (untere Flötze); Krapina, Radoboy (untere Flötze), Golubavac, Golalovec; Agramer Gebirge: Bidrovec, Zapresic; **England**: Bovey-Tracey in Devonshire; **Island**: der Suturbrand (bei $65^1/_2{}^0$ n. Br., 11° C.) nach H., nach G. Winkler bis in die Pliocenperiode sich erstreckend; **Nordgrönland**: Atanekerdlud, Ritenbenks Kohlenbruch, Discoinsel, Haseninsel mit Bernstein führenden Kohlen, Spitzbergen nach H.; **Nordamerika**: Kohlenbecken von Carbon, ferner Washakie-Gruppe, Medecine Bov, Point of Rocks und Reck Creek nach Lesquereux zum amerikanischen Mittelmiocen geh.

Zu den durch Anthrac. magn., Cer. margarit., C. plic., Cyr. semistr., C. lign., Cong. str. charakterisirten Sotzkaschichten gehören nach Hörnes die Scutellenschichten von Schio.

Schichten mit Anthracotherium magnum; untere Süsswassermolasse v. Lausanne. Wäggis, St. Gallen nach C. Mayer; Mergel und Sandstein mit Melania Escheri, Cerithium plicatum nach C. Mayer; Ralligensandstein; rothe Molasseschichten von Schio bei Vicenza; Reut in Tyrol; das Hangende der Flötze von Sagor, Godredesch, Savine, Hrastnigg, Trifail, Bresno bei Römerbsd, Tüffer nach v. Ettingh.; Mötling in Krain nach D. Stur; Altsatteler Sandstein nach H.; Kostenblatt nach

*) Nach Th. Fuchs (conf. Anmerk. auf S. 115 der Verh. der geol. R. A. 1871) gehört Salgó Tarján einem jüngern Alter an als Sotzka oder der aqnitanischen Stufe und ist zwischen die Horner und dieGrunder Schichten, ‡den Schlier- und Süsswasserkalken von Ameis zu setzen.

Ettingh., Brandschiefer von Bilin nach Ettingh. gleichalterig mit Salzhausen; Polirschiefer von Kutschlin gleichalterig mit Münzenberg nach Ettingh., Helicenkalk von Hochheim; Cyrenenmergel des Mainzer Beckens nach Sandberger; die beiden Cyrenenschichten mit der dazwischen liegenden bunten Molasse in Südbayern oberoligocen nach Gümbel; die ältere Molasse von Vorarlberg, Münzenberg; Samland, Rauschen und zwar die mittleren und oberen Letteuschichten mit einer Landflora; der gestreifte Sand mit Bernstein und der Glimmersand mit Pinus-Arten, der grobe Sand und das untere Lettenlager nach H. (mittlere Jahrestemperatur im südlichen Bernsteinland 16° C.); Schwarznachtobel; Braunkohlen und Salzschichten von Wieliczka nach Gümbel; *) braune, schiefrige Thone mit vielen Blättern von Ménat in der Auvergne; Saucat; Martillac; Faluns von Bajas und von Mérignac; Sandstein und mergeliger Kalk mit Gyps bei Narbonne nach C. Mayer 1865; Spoebach im Elsass; Kalkstein von Beauce; Braunkohlen führende Thonmergel der Kirgisensteppe, sämmtlich nach H.; Sandstein und Braunkohle von Podgorce nach C. Mayer; Basalt und Basalttuff der Rhön nach Hass., nach Beyrich oberoligocen; Sternberger Gestein, Mergellager von Osnabrück, Luithorst; gelber Sand von Cassel und Göttingen, von Bünde unweit Minden; Crefeld, Wiepke in Mecklenburg; Elsloo bei Mastricht, Freden, Kaufungen, Ahnethal, Dettmold nach v. Koenen; Sandstein von Altsattel, Davidsthal, Tschernowitz; Basalttuff von Altwarnsdorf in Böhmen nach C. Mayer 1865 Pectunculus-Sandstein in Ungarn.

Mittleres Oligocen Beyrich, Unteres Miocen Lyell, tongrische Stufe C. Mayer, Tongrien supérieur Dumont, Système rupélien d'Orbigny.

Italien: Muzzolane in Val d'Arno nach H.; Monte Vegrone nach H.; marine Schichten von Novale, Chiavon und Salcedo nach H.; Puli in der Nummulitenformation; Bormiedo desgleichen (nach H. aquitanisch); Schweiz: Gaas und Louer nach C. Mayer; Dalmatien: Monte Promina nach H.; Frankreich: Débruge bei Apt; Faudon und St. Bonnet bei Cap; Nummulitenkalk mit Braunkohle von Pernant und Entrevernes bei Annecy, Arrache, Diablerets, sämmtlich in Savoyen; Tirol: Häring nach H., Hrastnigg, Trifail**), die untern Bänke von Reichenburg nach Peters; Weitenstein, Wurzenegg; Prassberg nach H.; Bayern: Leizachthal, Tölz, Sieblos nach H. (21—22° nach Hass.); Böhmen: die untere vorbasaltische Abtheilung des Falkenau-Carlsbader Beckens, des Saatz-Teplitzer Beckens; Pr. Hessen: Belgerkopf bei Oberkaufungen nach Sandberger; Sachsen: Meissen; ? Rüben, Zehmen, Probst-Deumen, Gaschwitz, Prödel, Gross-Städteln, Cröbern, Zöbigker, Gautsch südl. von Leipzig; Schehbar, Sebenisch, Görenz, Döhlen südwestlich von Leipzig; Preussen: Runthal bei Teuchern nach H.; Bornstädt (18°) nach H., Merseburg, Stedten, Voigtstädt bei Artern; Beidersee, Oppin, Provinz Sachsen; Braunkohle über dem Bernstein; Griechenland: (?) Kumi und Iliodrama nach H.

Gyps von Gargas; schwarzer Mergel mit Braunkohle von Lesbarritz; Sandstein von Fontainebleau, Becken von Carenage bei Marseille; Kalkstein v. Brie; Marine

*) Untere Meeresmolasse von Bayern und der Schweiz aquitanisch; obere Meeresmolasse entspricht den Horner Schichten.

**) Nach Dionys. Stur (cf. J. d. geol. A. 1864, S. 443) ist Sotzka parallel mit Eibiswald, welches nach Heer zur Mainzer Stufe gehört. Nach von Ettinghausen 1875 ist Sotzka gleichalterig mit den untern Sagorschichten und mit Kutschlin, also tiefer als die aquitanische Stufe zu setzen und sind Trifail, Hrastnigg, Bresno (zur Savinestufe v. Ett. geh.) parallel den obern Sagorschichten, also ebenfalls älter als das Aquitanien.

Schichten von Salcedo, Sangonini, Castel Gomberto, Monteviale, Montecchio maggiore; marine Schichten von Rablingen und von Basel; Pruntrut (Porentruy); Delsberg; Ronca; Thon von Klein-Spawen bei Mastrich; Hochheimer Cyrenenmergel; Meeressand von Weinheim; Chenopusschichten des Mainzer Beckens; Sand von Alzei nach H.: Sandstein von Lauchstädt nach H.; tiefste Meeresmolasse der bayerischen Alpen nach Gümbel und Sandberger und die darüberliegende Blättermolasse vom Niveau des Septarienthons; Deberg bei Bünde, Wiepke, Crefeld, Cassel; Rüpelthon oder Septarienthon der MarkBrandenburg, Anhalt, Mecklenburg, Russland, darunter Magdeburger Sand (Neustadt-Magdeburg); Sand von Behm bei Stettin nach C. Mayer und v. Könen; die weissen Sande des Samlandes nach dens.; Hermsdorf, Freienwalde, Buckow, Oberkaufungen, Mallis; der obere dunkelgrüne thonige Sand von Lattorf, Wolmirstedt, Calbe a/S.; Beidersee nach Könen; Oppin unweit Hälle a/S. nach Zincken; die grünlichen und grauen thonigen Sande bei Rüben, Zehmen', Probst-Deumen, Gaschwitz, Prödel, Gross-Städteln, Cröbern, Zöbigker, Gautsch südlich von Leipzig nach Zincken, sowie bei Göhren (Lamnazahn und Muschelfragmente erbohrt), Albertsdorf, Kulkwitz, Gärnitz, Schenisch, Schkebar, Quesitz, Döhlen südwestl. von Leipzig nach demselben; Söllinger Sand nach v. Könen; Hamstead: Bembridge-Osborn-Headonschichten: Cydnusthal in Kleinasien.

Unteres Olygocen Beyrich, oberes Eocen Lyell (Vickburgepoch.), ligurische Stufe C. Mayer, Tongrien inférieur Dumont, Falunien inférieur d'Orbigny.

Frankreich: Gargas; St. Martin de Castillon (Vaucluse), Sisteron, Dauphin, Manosque und Forcalquier (Basses Alpes); Dep. Aude, Gard, Hérault nach Gruner; St. Gely (Hérault); Italien: Buriano im Toscanischen nach Coquand; Vogelsberg: Romrod und Zell (Blätterkohle) nach Ludwig älteres Oligocen; Tirol: Häringer Pflanzenschichten und Cementmergel nach Gümbel; Bayern: (schwarze Braunkohle von) Gundhelm u. Hutten; Preussen: Braunkohle des südlichen Theils der Elbniederung und des Oder- und Warthethals nach Koch; nordostdeutsche Braunkohlenbildung nach Beyrich; ? Eisleben (hangender Thon der früheren Grube „schwarze Minna") nach Göppert; ? Schafstedt; Riestädt (tiefer als Bornstädt?); Westeregeln, Unseburg, Wolmirsleben, Azendorf, Biere, Eggersdorf, Gross-Mühlingen, Calbe a/S., Tornitz, Pömmelte bei Barby an der Elbe, Micheln, Neugattersleben, Amesdorf, Aschersleben, Frohse, Nachterstedt, Welsleben, Osterweddingen, Börnecke, Löderburg, Helmstädt; Unterflötze des Halberstädter Beckens; Samland (B. älter als der Septarienthon nach Zaddach); Afrika: Smendou nach Coquand; Nordamerika: Vicksburg (Miss.), Grand Gulf am Mississippi, Evanston u. Sage Creek, Spring Cañon bei Fort Ellis, Bellingham Bay, Wash. Ter. nach Lesquereux amerikanisches Obereocen; Evanstons's Carbon-Stations kohlenführende Schichten in Wyoning nach F. B. Meek.

Sandstein von Sarge und St. Pavace (Sarthe); Gyps von Montmartre und von Aix; Gyps und Sandstein v. St. Queen (?); Schichten von Ronca; Mergelschichten von Gargas; Bohnerz mit Paläotherien von Engerkirchen; glauconitischer Sand von Lehte in Belgien; Lasseraz; (?) Flysch oder Fucoidensandstein; Fucoidenkalkstein; Macigno und Albarese; Fronstetten, Brandhorst bei Bünde, Brockenhurst; Sandstein von Skopau nach H.; Bembridge Lager nach H.; Phonolith der Rhön nach Hassenkamp, glauconitische Sande des Samlandes (Gross- und Kleinkuhrens nach C. Mayer), älterer Bernstein von Klein-Kuhren etc. nach Zaddach, (Bernsteinflora nach Beyrich zur untersten Stufe des Oligocens); marine Sandsteine und Bernsteinschichten nach C. Mayer 1865; blaue Erde und die darunter liegenden glauconitischen Schichten; untere vulkanische Bildung mit Pflanzenresten am Monte Bolca nach C. Mayer 1865; Nummulitenschichten von Diablerets; jüngere Nummulitenschichten Südbayerns nach Gümbel; Wiener Sandstein zum Theil; Preussen und Anhalt: (grau-

grüner) unterer glaukonitischer Sand über der Braunkohle von Westeregeln, Unseburg, Wolmirsleben, Azendorf, Biere, Eggersdorf, Grossmühlingen, Calbe a/S., Tornitz, Pömmelte bei Barby a. E., Micheln, Lattorf, Neu-Gattersleben, Amesdorf, Aschersleben, Nachterstedt, Welsleben, Osterweddingen, Börnecke, Löderburg, Helmstädt, Halberstädter Becken.

Eocen Beyrich, oberes Eocen Lyell, Bartonische Stufe C. Mayer, Laekien.

Italien. Monte Bolca nach H.; Schweiz: kohlenführende Nummulitenbildung der Ralligenstöcke des Kant. Bern; Deutschland: Braunkohle des nordöstl. Deutschlands nach C. Mayer 1865; Steiermark: Braunkohle im Sandstein von Untersteyermark (?) nach C. Mayer 1869; Ungarn: Urkut nach v. Handtken; Kärnten: Nummulitenbilbildung von Guttaring, Speckbauerhöh, Silberegg, Klein St. Paul.

Bartonthon; oberer Pariser Grobkalk; Sand von Beauchamp; St. Zacharie; obere Nummulitenschichten in Südbayern nach Gümbel, von Ungarn nach Zittel, Ronka nach v. Könen.

Eocen Beyrich, mittleres Eocen Lyell (Jacksonepoch), Pariser Stufe C. Mayer, Bruxellien.

Frankreich: Braunkohle im Norden des Pariser Beckens, von Epernay in der Champagne; Braunkohle im Gebirge von Bernon (nach Prevot älter als der Pariser Grobkalk); Ventenac u. Minerva (Aude) Braunkohlen zwischen Nummulitenkalk in den Ausläufern der Alpen nach Benoit; Insel Wight: lacustere Braunkohle von Headen-Hill; Amerika: Jackson in Missouri, auf dem Isthmus; Cultivation creek, Blan do River, Steinshik creek, Popes Island.

Unterer Pariser Grobkalk nach H.; nach Hebert 1865: Sande ven Beauchamp; oberer Grobkalk; San Giovanne Illarione; San Pietro unterer Grobkalk; nach Hébert unterer Grobkalk im pariser Becken, Sand mit Nummulites planulatus (⌗ Panisélien Belgiens), Thon von Ypres in Belgien (⌗ dem Londonthon), plastischer Thon mit Ligniten (Landanien supérieur Belgiens), Sand von Bracheux (⌗ Landenien Belgiens); Nummulitenbildung von Glarus, Schwyz, Appenzell nach H.; Südbayern: untere Nummulitenschichten von Kressenberg, Tölz etc., Eisenerzflötze des Kressenberges; Schichten von Bagshot u. Braklesham; sogen. oberer Molluskenhorizont des Braunkohlengebietes bei Gran nach von Handtken; Sand und Sandsteine mit Nummulina laevigata bei Cassel; Süsswasserbildungen von Gross-Almerode nach v. Könen.

Eocen Beyrich, mittleres Eocen Lyell, Londoner Stufe C. Mayer. Obere Thone und Braunkohle von Meudon.

Londonthone von Bognor; unterste Nummulitenchicht Südbayerns nach Gümbel; Meeressand und plastischer Thon von Cuisse Lamotte; oberer Septarienthon bei Cassel nach C. Mayer 1855.

Eocen Beyrich, unteres Eocen Lyell (Claybornepoch), Soissonische Stufe C. Meyer, Suéssonien inférieur d'Orbigny.

Italien: Monte Bolca, Monte Berici, Priabona nach Hebert; Frankreich: Soissons nach H.; Braunkohle und weisser Sand von Rilly und Sermier (Marne) nach Coquand; Picardie, ein Theil der Champagne; Bagneux, Auteuil, Laon, Rheims, nach Coquand; Braunkohle im rothen Thone des Arcothals und von Callowen nach Coquand; Nordamerika: Clayborn in Alabama, die nördliche Braunkohlengruppe in Mississippi, die nördliche Braunkohlengruppe von N. Lauderdale; die Lagrangegruppe mit Braunkohlen im westlichen Theile von Tenessee; Braunkohle von Arkansas in der oberen Missouriregion; Fort Union-

gruppe; Raton Mountains, Golden, Marshallsmine, California black Buttle nach Lesquereux; ferner Canõn Citykohlenbecken Colorado Springs (the Gerungs), das ganze Becken von Centralcolorado (von Plate River oder Pinery bis südlich Cheyenne), Boswolder Valley, Sand Creek etc.; in Wyoming Black Butte, Hallville, Rockspring, Bear River; in Utah: Coalville; die Braunkohlen von Neu-Mexico bis Placière (Anthracitkohle); Nanaimo auf Van Couver Island nach Lesquereux; Texas.

Zwischen der oberen Kreide und dem Nummulitengebirge: Carpano und Vela Pech in Istrien.

Bex in Wallis, Reading, Woolwich, Phanet Sand nach H., plastischer Thon, Sand und Lignit von Lincent Tournay, Angres und Lille in Belgien; plastischer Thon von London: unterer Meeressand des Soissonois nach C. Mayer 1865; nach Hebert 1865: Monte Bolca, Monte Berici; Priabona, Nizza, Prias.

### Flandrische Stufe C. Mayer.

Rothe Mergel über der Kohle von Fuveau, Breccie von Thollones, Süsswasserkalk und weisser Sand von Rilly etc., Sande von Heers in Belgien, Reims à Guiscard, Physenkalk von Vitrolles etc., eisenschüssige Thone von Vitrolles, Grobkalk von Mons; Pudding von Nemours.

### Liburnische Stufe Stache.

Istrien, im inneren Istrien: kohlenführende Schichten von Gherdosella mit Melanopsis pisinensis (mittl. liburnische Stufe); in Nordistrien: kohlenführende Schichten = Cosinaschichten mit Stomatopsis; in Südistrien: kohlenführende Schichten mit Planorbis albonensis; untere Kohlenablagerungen von Carpano (untere liburnische Stufe) nach G. Stache.

## Kreideformation.

### Senongruppe, Danien d'Orbigny.

Spanien an der Gränze der Nummulitenformation: Santa Colomba de Gueralt, Provinz Torragona. Im unteren Niveau des oberhalb des Senonien liegenden Garumnien: Nargo in Catalonien; Frankreich: Fuveau nach C. Mayer, im Capanien nach Coqand; Piolenc, Plan d'Aups, Beausset (Provence) im Mittelsenon nach Hébert; Italien: in der höheren Kreide (?) Cosina, Vrem und Scoffle bei Triest; Preussen: im Ueberquader der Altenburg bei Quedlinburg, Warnstädt, Westerhausen, Provinz Sachsen; bei Wenig-Rackwitz, Ottendorf, Löwenberg, Neuen, Giessmannsdorf bei Siegersdorf, Wehrau in der Oberlausitz; Kroischütz, Hollenstein Provinz Schlesien.

Flora von Aachen.

### Turongruppe, Obere weisse Kreide, Oberer Quadersandstein, Gosauformation.

Nordamerika: Fort Uniongruppe = Lignitgruppe („Transition beds") nach Cope; Italien: im Sandstein der oberen Kreide von Fornaci, nordwestl. von Farnico in der Lombardei; Frankreich: Barjac, Vagnas, (beide nach Gruner zur oberen Kreide); Fuveau (Bouches du Rhône) nach Saporta etc. gleichalterig mit der Gosauformation.; marine Schichten von Fuveau nach C. Mayer.; an der Basis der oberen Kreide (im Santonien von Coquand) Kohle von Aups, Martigues, le Bausset und la Cadière (Var); unter dem Hippuritenkalk die Kohle von Montdragon im Gardonien, Vénéjan und Chantemerle bei Bagnols, Piolenc (Vaucluse); Sagries, Laubanne (étage d'Uchaux), Montaron unweit Uzès nach Chancourtois. Militärgränze: Cosni-Goragraben bei Ruszberg; Ungarn: Ajka im Bakonyer Walde (Veszprimer Com.)

nach von Handtken und Skabo; Nagy-Bárod (Biharer Com.); Steiermark; Rosenberg in der Gams bei Hieflau; Tirol: Rattenberg an der Brandenberger Ache im Brandenberger Thale nach Pichler; Oesterreich: Neue Welt bei Wiener Neustadt, Piesting, Muthmannsdorf, Grünberg, Bnchberg, Weidmannsdorf etc., Felbering, St. Wolfgang; Mähren: im Pläner des Saukopfberges südlich von Blosdorf; Böhmen: im Pläner bei Skutsch unweit Reichenburg; Sachsen: Pirna, Zischta, Liebethaler Grund, Zatschka am linken Abhange der Weseritz, bei der Grundmühle unweit Jessen, Doberzeit.

### Untere weisse Kreide, Cenomangruppe, untere Quaderformation, oberer Grünsand.

Spanien; Utrillas, Gargallo, Val d'Ariño, Riodeva, Alcaïne, Rozas, Provinz Teruel; nach Coquand die Kohlen in der Prov. Teruel dem Aptien angehörig: 1) oberes Kohlensystem von Barranco Saucar bei Utrillas, Gargallo, Val d'Ariño, Alcaïne, Santoléa, Olicte; 2) mittleres Kohlensystem (Rhodanien supérieur) bei Utrillas, la Madrilena; 3) unteres Kohlensystem bei Santa Barbara, Fuen, Gargallo, Aliago; Bel, Castel de Calnez, Provinz Castellon; Torrelapaja, Provinz Saragossa; Benisalem und Alcudia auf der Insel Mallorca; Frankreich: in dem grés vert supérieur St. Lon und Vinport (Basses Pyrenées), Colombe, Candelon bei Brignolles, St. Paulet, bei St. Alexandre unweit Pont-St.-Esprit (Gard), Mézerat, Carsan de Peri, Conneaux, Pugnadoresse, Cavillargues bei Bagnols (Gard) nach Parran, Montdragon (Vaucluse) nach Barran und nach Hébert im Obercen.; Piolenc im Mittelcen. nach Hébert; untere Kohle von Vagnas, Connant, St. Julien de Peyrolas (Gard), nach Meugy etwas jünger als die Kohle auf der Insel Aix bei Rochelle; Insel Aix mittel und untercenoman nach Hébert; unter dem grés vert supérieur: die beiden Charenten, Angoulème und Jarnac (Char. infér.); (nach Coquand im Gardonien die lacustere Kohle im Dep. Gard, Vaucluse und in den Charenten); Anzim, Pialpinson (Dordogne); Meironnes (Basses Alpes); St. Georges de Lavancas (Aveyron). Nach Chancourtois u. zwar in der étage languneén: Mézerat, Carsan, St. Alexaudre bei St. Esprit, Le Pin, Conneaux, Pougnadoresse, Cavillargues unweit Bagnols und bei Mondragon (Vaucluse); Mähren; Hawirna bei Lettowitz, Mährisch-Trübau, Blossdorf, Uttigsdorf, Porstendorf, Michow, Trawnik, Na Wrisch, Boskowitz, Chrudichrom, Obora, Kradub, Walchow, Johnsdorf; Böhmen: Scuteczko im chrudimer Kreise bei Trpomech und Kralowitz und am östlichen und südlichen Gehänge des Zbamberges zwischen Hředel und Krourow; bei Klein-Paletsch, bei Doly Lužers im Quadersandstein; Sachsen: in den tieferen Schichten des untern Quaders bei Moschitz, Leiteritz, Erligt, nordwestl. von Oberschöna zwischen Wilsdruf und Freiberg; ferner bei Spechthausen, Weisig, Paulshain, Reinhardsgrimma, Hökendorf, Alten-Franken; Bayern; im untern Quader; England: im untern Quader; Schweden: desgleichen bei Köpinge in Schonen; Nordamerika: im untern Quader; Sandstein der Dakotagruppe mit Pflanzen und Kohlen in Nebrasca und Kansas nach Lesquereux; Südamerica: (?) Venezuela, San Fé de Bogota; Ostindien: im Daghestan; Kleinasien: Libanon bei Saaya und Astoura (Prov. Djezzia) nach O. Fraas; Neuseeland: Nordinsel, Westküste der Prov. Auckland, Kawakawa, Wangara; Südinsel: Pakawau an der Golden-Bai, Prov. Nelson; am Buller- und am Greyflusse; Collingwood, Chalky-Island, Provinz Otago; Hamilton, Wai, Kaya, Collingtongrube, Reefton Commited Ajap, Njakawau, Berg Rochfort, Brunnergrube, am Preservation Harbour.

### Neocomgruppe.

Frankreich: St. Lon (Delbos), Vinport; Tirol: Neocommergel bei Mamos im Achenthal nach Pichler.

An der Grenze zwischen Kreide und Jura: Simeyrols (les argiles lignitifères du Sarladais) (Dordogne); Montarem bei Laubanne; Uzès und Alais (Gard).

(Etage des Sandsteins von Uchaux), Laubanne, Chantemerle bei Bagnols (Gard) nach Parran.

Ferner Kreidekohle in Spanien: Alava, Santander, Ernani (?); San Fermin, Esterruel, Montalban etc.; Frankreich: bei Nans (Vaucluse), im Kreidemergel von Egalayes (Drome); Sagries obere Kreide nach Parran; Schweiz: Kanton St. Gallen Kant. Appenzell; Krain: an den Ufern des Recklaflusses, Beitoff; Siebenbürgen: Michelsberg: Ungarn: Muscapatak nördl. von Kis-Barod; Grönland: obere Kreide nach Nordenskjöld; Ostindien: Kasa Hills, Garrow Hills (Prov. Tenasserim), Amerika: im Felsengebirge Colorado, Utah, Minnesota (Crow Creek, Redwood) zwischen Vermilion und den Raining Seen, Nanaino, auf Van Couver-Insel nach Dana, Whitney und Selvyn; Bear Riverschichten und Coalvilleschichten im Felsengebirge nach V. V. Hayden (nach L. Lesquereux eocen) Coalville, Utah, Wyoming, westl. Colorado nach F B. Meek; fast sicher zur Kreide: Bitter Creek, die Kohlen unter dem Horizont von der Halvillekohle nach F. B. Meek; wahrscheinlich zur Kreide und möglicherweise eocen: die Kohle über dem obern Horizonte der Sauriersschicht bei Black Buttle Station nach F. B. Meek; Bitter Creek und Bear River nach Cope zur obern Kreide; (Bitter Creekgruppe sowie Upper und Lower Green Rivergruppe nach White zum Tertiär); Neumexiko: Narimiento.

## Juraformation

### Wälderbildung. = Néocomien inférieur.

Preussen: Provinz Westphalen, Minden, Dornburg unweit Bielefeld; Provinz Hannover am Deister: Borgloh, Schirrbach, Süllbeck, Saxenhagen; am Steinhuder Meer: Neustadt a. R. etc.; Bückeburg: Grafschaft Schaumburg; Braunschweig: Coppengrave bis Hohenbüchen; (vielleicht auch Spanien: Utrillas, Torrelapaja, Rozas, Castel de Cabras, Bel, Sieta, Aguas, Requena).

### Oberer weisser Jura.

Frankreich: Mercues und Rodes in der Gegend von Cahors; Caussot, Beauregard, Fayence (Var); Darbou, Taupas, Col de Vermes, Orlais de Fontaine in Savoyen (früher Prov. le Chellais); Schweiz: unweit Voltigen im Simmenthale (Kant. Bern) bis nach dem Genfersee sich erstreckend; Niederwallis (Kimmeridgekohle): Preussen: Lintorf (Bez. Osnabrück); England: Purbeck, Kimmeridge, Dorsetshire; Portugal: angeblich zwischen Kreide und braunem Jura Chaõ preto und Alcanadas bei Garnuchas im Districte Leiria.

### Mittlerer oder brauner Jura.

Frankreich: Im Oolith Mencon (Orne); Lanuéjols, Causse noir, Causse Beyón, St. Sulpice bei Trèves, les Moulinets und Gardies, la Cavallerie (Gard); im Unteroolith Plateau de Lárzac (Aveyron); im Belemnitenkalk Trèves; St. Sulpice, Alençon, Naudioux; England: im obern braunen Jura (upper coal) Gristarpe, Scarbororough an der Küste; im Oolith von Yorkshire, Moorland von Whitby und Redcar; im untern Jura (lower coal) Colsterdale, Trope, Wagill; Schottland: nördlicher Theil des Kohlenfeldes der Brora, Jochshire auf Sky; Hohenzollern: im obern braunen Jura oder in der Macrocephalenschicht; Preussen: Preussisch-Oldendorf im Wesergebirge, Kreutzberg und Landsberg in Oberschlesien; Norwegen: Insel Andö in der Mitte der Lofoddengruppe nach Dahl; Russland: Gouvernement Simbirsk an der Wolga; Goroditsche, Sysran bei Jakutsk an der Lena; Kuhinsel bei Ostgrönland auf der Südseite wahrscheinlich im mittleren Dogger; Asien: Ostindien Cutsch, Burdwan, im westlichen Bengalen, Nagpur (in the Deccan); Rajmasd, Dumuda, Nerbudda, Umnet; Afrika: an der Strasse von Gibraltar ebenso wie auf europäischer Seite; Amerika: Felsengebirge am Muddy-River nach Fremont, Rich-

mond in Virginien nach H. Rogers; Australien: New-Castle nach M. Coy, nach Andern zur Steinkohle gehörig; Vandiemensland.

Zwischen dem braunen Jura und dem Lias: Portugal; Cabo Mondejo, Valverde und Cabeço de Veado, zwischen Leirio und Santarem.

## Unterer oder schwarzer Jura, Lias.

Spanien: (?) östlich von Burgos; Frankreich: in den überliasischen Mergeln von Pompidon und Roziers (Lozère) nach Gruner); St. Georges de Lavancas; in den Mergeln von Cotignac bis Carros; in den Mergeln von St. Giniez, Chateaufort; Becken von Drac; Spuren im Departement Ain; in den überliasischen Mergeln von Pereille, Rague, Bastide, Serou; im Lias von Chateau-Chalou; Sentheim (Haut-Rhin); Savoyen im muschelführenden Liaskalk; Oesterreich: in den sogenannten Grestenerschichten der östlichen Alpen, und zwar am nördlichen Rande der Kalkalpen: Pechgraben, Grossau, Hinterholz, Gresten, Bernreuth; Roman-banater Militärgrenze: im untern Lias die Kohlen von Eibenthal bis Jablanitza und zwar: Berszaszka, Rudorika, Schineschamare, Saldink, Drenkowa, Orsewa; im mittlern Lias Sirinia, Rudina, Topusko, Felischewa; Berzaszka nach v. Handten; Ungarn: Fünfkirchen, Komló, Somogy, Skabolcs, Karásk, Vekény und Banya, Vassas, Kapostas Szácz, Nagy-Maniok; Banat: Steierdorf, Reschitza, Doman, Cuptore, Gerlistje, in der Woiwodina; Serbien; Bulgarien: Velowa dulcina, Disaskadulcina, Disaskaderéssek, von Bonel-Kubak bis in die Kumana (auch auf der rumelischen Seite des Balkan); Siebenbürgen: Holbach, Rosena unweit Neustadt, westlich von Kronstadt; Hohenzollern: im oberen Lias oder dem Posidonienschiefer; Preussen: Prov. Westphalen bei Bielefeld in der Grafschaft Ravensberg; Pr. Sachsen bei Amfurth, Wefensleben, Marienborn, Morsleben, Grasleben; Pr. Hannover bei Düderode (nach Ewald im untern Lias); Braunschweig: Helmstädt; Sachsen-Coburg: am Rennberge südöstlich von Gotha, am nördlichen Rande des Thüringer Waldes; Sachsen-Weimar: im unteren Lias Schlierbach bei Kreuzberg unweit Eisenach; Dänemark: Insel Bornholm nach Angelin; Schweden: Höganäs nach Angelin und Otto Sorrel; Russland: Tserdilitsqual unweit Tquirbul im Kaukasus, Gaudau in Mingrelien; Gardilis Zcheli in Imeretien (Transkaukasus);? Gegend von Modshent südöstl. von Taschkent in Centralasien n. v. Helmersen; Amerika: Richmond in Virginien, Chatam in Nordamerika; zum Lias? Asien: am Kuban und in Daghestan am Nordabhange des Kaukasus; Halbinsel Mangyschlack am Kasp. Meere, Gouv. Orenburg?, Sirdanjagebiet in Turkestan, am Karatongebirge? Chodschend, Koka (Chokand), Sergiopol im Distr. Semirjetschinsk, Kudsche am Ili, Irkutsk, Angum im transkaukalischem Gebiete; Persien: Hif; Berg Ladjini und anderer Orte des Albursgebirges n. Tietze, am Südrande des Berges Tapat n. Tietze; verschied. Orte zwischen Rescht und Kaswin nach Grewink; unweit Owiek, zwischen Nissam und Seresch, Lonra, Ask, unweit Newa, zwischen Abigerm und Wansch, zwischen Ah und Muberrekkabad unweit Alischrud nach Tietze; Indien: Rajmahalschichten in Bengalen nach Planford und Feistmantel; Jabalpurgruppe, Bagnagruppe, Denwagruppe, Pachmarigruppe sämmtlich in Nerbuda nach v. Hochstetter.

Ferner Jurakohle in Spanien: Oviedo, Oles, Cannez, Villaverde, Castrillon; dem Lias oder der Trias angehörig: Juarros bei Burgos; Frankreich: Clamensane (Bases Alpes); zum Jura oder Keuper: Verdache und Barles; Italien: Prusterthal nach Massalongo, Frasellathal unter dem Berge Tamburo, Val di Rivalto, Rothebent, Botri degli Zocchi, Kirche San Moro im Taiolathale; Tirol nach Pichler: Gaflein bei Nassereit im Oberinnthal (Carditaschichten), Kochenthal bei Telfs im Oberinthal; Salzberger Gau; Ostindien: Raimahap Hills, Ranegunge, Kurburbali; Amerika: Upper-Colorado (Jura oder Kreide?).

## Rhätische Formation.

China: nördl. Hälfte der Prov. Schasi an der Nordwestgrenze und an der chinesischen Mauer entlang das bis 20 Fuss mächtige Flötz ausgezeichneten Anthracits von Tatung fu nach von Richthofen; Asien, Ostpersien: Tasch nach von Ettinghausen; Südamerika: Cheli Torrena im Distr. Atacama; Tirol: Pertisau an der breiten Lahn in den Seefelder Schichten nach Pichler.

## Triasformation.

### Keuper.

Frankreich: Gronzon, Fayence, Montferrat (Var), Mollans, Melieg, Corçelli in Arrond. Lune, Gémonval & Gouhenans (Bas Rhin), Salins (Jura) Gémelaincourt, Croinviller, St. Menge, La Vacherelle, Bulgnéville, Norroy im Arrond. Mirecourt, Chateauneuf (Vosges); Würtemberg: im obern Keuper Mittelbronn, Tübingen, Frickenhofen, Harthausen, Einsiedel, Spielberg; im mittlern Keuper Löwenstein, der Kriegsberg bei Stuttgart, Gailhofen; Oesterreich: in den sog. Lunzerschichten Opponitz, Hollenstein, Lunz, Gaming, am Rehberg und am Lungensee, am Zürner, die sog. Bärenläken, St. Anton bei Scheibbs, Schwarzenbach und Annaberg, Türnitz, Gössliug, Gross-Hollenstein, Schneibb, Sehrambach, Lilienfeld, Kirchberg an der Pielach, Tradigist, Kleinzell, Baden, Lindau bei Weyher, Reich-Raiming, Mölln; zur obern Abtheilung der Trias: Grobova im zirknitzer Thale, Riegerthal, Göttenitz in Unterkrain, östlicher Abhang des Hornwaldes nach Stache; Preussen: in den obern Schichten Siewienz und Komolow, Poremba, Blanovice, Wisocka, östlich von Siewienz, Czerstochau, Dembio, Sumpon, Ludwigsdorf etc.; im mittlern Keuper bei den Mühlhäusern unfern Kaminitz (R. B Oppeln); in der untersten Abtheilung Danietz südlich von Malapane (R. B. Oppeln) nach Römer, Russland: Krzepice, Opatów, Omiclów, Kunów in Polen.

### Lettenkohle.

Elsasss-Lothringen: Morhange, Sarralbe, Walmünster, Attonville, Velving, Hestroff, St. Bernard, Piblange und Villers-Bettnach unweit Metz; Schweiz: Cant. Basel; Baden: Unadingen, Uppstadt; Würtemberg: Gaildorf, Adendorf, Entendorf; Bayern: zwischen Hochplatte und Hochblesse nach Gümbel; Theta bei Baireuth, Schloss Fantasie, der sog. Saser Berg; Preussen: Prov. Hessen, Westphalen, Hannover, Sachsen, Schlesien; Sachsen-Meiningen; Sachsen-Coburg-Gotha; Russland: Polen, Livland, Curland.

### Muschelkalk = oberer Alpenkalk.

Italien: Raveo in Venetien nach Fötterle; Frankreich: Bargement und Seillans (Var); Baden: Steinach am Neckar; Sachsen-Weimar: Wogan bei Jena in den Cölestinschichten; Preussen: Tarnowitz; Hohenzollern: (Nester von Pechkohle); Oesterreich: Spesseberg im Valsugana in Tirol; Sava und Jauerberg nach Fötterle.

### Unterer Alpenkalk.

Italien: Pian di Barco unweit Aronzo; Sachs'en: Umgegend von Altenberg in den nnmittelbar über dem bunten Sandstein liegenden Schichten.

### Bunter Sandstein.

Frankreich: Wasselone, Soultz-les-Bains, St. Jean du Gard, Molière bei St. Ambroix (Gard); Italien: Cludenico; Oesterreich: Höltinger Graben unweit Insbruck in Tirol; Meran, Barovi, Eppau in Südtirol, Götting in Nordtirol nach Pichler.

Ferner Triaskohle: Oesterreich: Küstenland nach Stache; Krain: Lepeia (in dem Eisensteinbergbau); China nach Pumpelly; Indien: Kamthigruppe (Mangli)

im Godaveridistr., Panschatgruppe in Bengalen, Raniganjgruppe in Bengalen, Almodgruppe im Nerbudadistr., Bijongruppe im Nerbudadistr.; Amerika: (im New-Red-Sandstone) Dovers und Blackhead, Richmond in Virginien, Chatan in den Deep und Dan River Mines in Nord-Carolina, Los Bronces in Sonora nach Dana.

### Diasformation.

#### Zechstein.

Frankreich: Bourgneuf (Saône et Loire) bituminöser Schiefer; Sachsen-Weimar: Moderwitz im Orlathale.

#### Rothliegendes.

Bayern: Erbendorf im Graurothliegenden; Sachsen-Weimar: Eherne Kammer bei Ruhla; Böhmen: Zales, Eipel, Ober- und Nieder-Langenau im rakonitzer Kreise, Dutschitz, Trebotz, Krouczow, Libowic; Schwarzenbach (Brandschiefer); Indien in Bengalen: Parákargruppe, Talchirgruppe.

In der obern Etage: Böhmen: Kostalow im ičiner Kr., Nedweć, Podhoř, Martinitz und Hüttendorf; England: West-Bromisch in Staffordshire, Aukerdine und Ridgehils; Russland: Bibeléi im Orenburgischen.

In der mittleren Etage: Sachsen: Schweinsdorf.

In den untersten Thonsteinen: Sachsen: Weissig, Mügeln, Rochlitz, Kohen, nach Geinitz, Hilbersdorf, Muscherode, Grüna und Oberlungwitz.

In der untersten Etage: Preussen: zwischen Neukirchen, Saarbrück und Saarlouis im Kohlenrothliegenden (obere Cuseler Schichten nach Weiss), Lebacher Schichten nach Weiss; Sachsen: Saalhausen, zwischen Oschatz, Mügeln, Reichenbrand (Richard-Hartmannschacht); Böhmen: von Semil bis Mohren im ičiner Kr.; Niederstepanitz westl. von Hohenelbe, von Schlan, Schwany-Kosteletz, Gschell, Newazka, Radowenz, Nedvéc, Böhmisch-Brod, Schwarzkostelec, Cikoaska, Kounowa, Mutiovic, Hředl, Krouschowitz, Lotausch, Tuřau bei Schlan, Pilsen, Ledetz, Zaluři, Třemošna, Brandau NW. von Prag; Mähren; Oslawan; Bayern: 0,1 M. Kalkkohlenflötz mit Anthracusia in der Odenbacher Stufe, 0,2 M. Kohlenflötz in der Staufenbacher Stufe, 0,15 M. Kohlenflötz in der Breitenbacher Stufe, sämmtlich (den Lebacher Schichten von Weiss entsprechend) nach Gümbel; Frankreich: Litry und Plessis (Dyas oder Steinkohle); Banat: Goruga (?)

## Arten der Braunkohle.

#### Zu S. 173.

Lignit. Kärnten bei Wolfsberg, Keutschach, Penken, Dreilach, St. Stephan, Tripelach; Slavonien bei Malla, Illovec, Borik; Kravarsko mit 4 Lignitflötzen; Sachsen: bei Borna ein Stamm von 16 F. Durchmesser im Wurzelstocke, von 14 F. Durchmesser am Stammende und von 80 F. Länge; Pr. Hessen-Nassau in der Grube Kohlenkaute bei Hochheim unweit Wiesbaden wohlerhaltene Lignitstämme von flachovalem Querschnitt mit pyritirtem Kerne.

#### Zu S. 177.

Bastkohle. Sachsen bei Grimma, Skoplau.

#### Zu S. 179.

Dysodil im Riesgau in Bayern bei 8—9 M. Tiefe und über den 22 und 34 M. tief liegenden eisenkieshaltigen schwachen Braunkohlenflötzen und zwar unter 1 M. Dammerde, 6 M. Letten mit einer Kiesschicht oder Kalkbank, ruhend auf einer wasserführenden Kieslage, welche von schwarzem Letten unter-

teuft wird, ist eingebettet in blaugrauen Letten als schwarze pergamentartige Blätter, welche beim Trocknen braunschwarz werden; die Blätter sind zu mehrere Centimeter dicken Lagen verbunden; sp. Gew. 1,458; schliesst kleine tafelförmige Krystalle ein, welche von Essigsäure und Salzsäure nicht angegriffen, aber vom Aether abgerundet werden; enthält Schwefel, brennt, angezündet wie Kerzen fort unter Entwicklung von üblem Geruch und starker Russung, giebt bis 170° erhitzt viel Leuchtgas mit 2 pCt. Kohlensäure und wenig Schwefelwasserstoffgas und liefert bei 220—260° gelben an der Luft schwarz werdenden Theer. Die Destillationsproducte reagiren alkalisch, während diejenige der Braunkohlen sauer reagiren; der lufttrockene Dysodil verliert bis 100° erwärmt 7,28 Wasser. 100 Th. Dysodil bei 100° getrocknet lieferten nach H. Frickinger 69,46 Asche, (kohlensaurer Kalk und Thonerde), 19,35 Kohlenstoff, 3,82 Wasserstoff, 0,189Stickstoff, 0,60 Schwefel, 5,84 Sauerstoff, 0,73 Wasser. Nach Abzug der Asche besteht Dysodil aus: 63,39 Kohlenstoff, 12,51 Wasserstoff, 0,62 Stickstoff, 1,96 Schwefel, 19,13 Sauerstoff, 2,39 Wasser.

Zu S. 180.

Papierkohle. Rheinprovinz: bei Dambroich in der Grube Gottes Segen: Thon und thoniges Trachytconglomerat mit bis 1 Fuss grossen Nieren von Sphärosiderit in der obern Schicht und mit einer Bank von hellgrauem und hellbraunem Sphärosiderit, $^1/_2$ Fuss Eisensteinschicht, $^1/_2$ Fuss Letten mit Braunkohle, Trachytconglomerat, Braunkohle mit aufrechtstehenden Baumstämmen von 1 Fuss Durchmesser und 12 Fuss Höhe theils lignitisch, theils vereisenkiest, theils verkieselt bei schwacher Flötzmächtigkeit, Kies und Sand, 40 bis 66 F. thoniges Trachytconglomerat mit Eisensteinschichten von mehreren Zoll Stärke z. B. Grube Krautgarten, 6 F. Braunkohlenletten, 1—6 F. alaunhaltige Braunkohle, 3 F. schwärzlich brauner schieferiger Thon, 3 F. helle Papierkohle mit Lagen von Kieseltuff von 1—6 Zoll Stärke zusammen $1^1/_2$ F. mächtig und Partieen von Halbopal und Hornstein einschliessend, $^1/_6 - ^1/_2$ F. graubraune Papierkohle, weissliches thoniges Trachytconglomerat, weisser Thon mit einer 3 Zoll starken Schicht von Eisenkiesknollen und mit Nieren von Sphärosiderit, grauer, mürber Eisenstein oder Quarzconglomerat.

Zu S. 185. Anmerkung.

Dopplerit von Kainisch bei Aussee nach Mühlberg: 55,94 Kohlenstoff, 5,29 Wasserstoff, 38,80 Sauerstoff, Spur von Stickstoff. Vorkommen: Bayern: Berchtesgaden; Schweiz: in der Schieferkohle von Utznach, in der Schwarzkohle von Sonnenberg und Luzern (?); Preussen: in der Braunkohle von Walberberg bei Bonn (?)

Zu S. 185.

Pechkohle. Ungarn: Handlova in der Trachytstufe, Csaucza mit Cer. marg.-schichten, Sielnice in der obern Gran ($9^1/_2$ F.); Siebenbürgen: Schylthal; Böhmen: Neusattel („Spiegelkohle") in Flötzbänken; in Reichenau, Falkenau als selbstständige Flötze.

Zu S. 189.

Glanzkohle. Italien: Monte Bolca, Neviado di Rossi, Cornillo Nuovo, Amatice und Configno, San Martino Sannito; Croatien: Warasdiner und Kreutzer Com. in 4 Kohlenzügen auftretend; Ungarn: unweit Salgó Tarján bei Nemto, Kis Terenne, Vizlas, Andras, Felber, Baglas, Ayja unter einer mächtigen Thonschicht; Galizien: Novosielicka bei Myscyn, Gródna dólna 6 M. mächtig; Oesterreich: Hagenau und Starzing; Tirol: Monte Civerone, Brentonico, Mori 2—3 M. stark; Böhmen: Mühldorf im Falkenau-Carlsbader Becken 15 M., vorzügliche

Glanzkohe im Basalttuff; Rhöngebirge: Wüstensachsen 2 M. mächtig; Westerwald: Grube Paulsrod unweit Marienberg auf dem festen Basalt; Prov. Sachsen: Stolzenhain und Roda in einem Conglomerate von Eisenkies (z. Th. krystalllinisch) und und Glanzkohle, welches eine Lage von 0,01—0,03 M. Stärke über der am Liegenden vorkommenden Schweelkohlenschicht bildet. Ein gleiches Vorkommen bei Köpsen (s. Phys. der B. S. 190).

Zu S. 193.

Koks.*) Steiermark: Leoben in der Nähe von Grubenbränden grosse feste Koksmassen; Ungarn: Vasas bis 6 F. mächtig in der Liaskohle.

## Begleiter der Braunkohle.

Zu S. 194.

Eisenkies in Torfmooren bei Trossin Kr. Torgau; Moschwig Kr. Wittenberg; Kamnig, Seifersdorf, Buchmannsdorf, Striegendorf Kr. Grottkow, Schmelzdorf, Rechau und Klidebach Kr. Neisse.

Zu S. 197.

Z. 19 v. u. statt linken Rheinufer l. rechten Mainufer.

Eisenkies. Kärnten: Guttaring häufig im Lignit, Philippen; Böhmen: Neusattel in einer 1/4 F. starken Lage im Kohlenflötz z. T. xylomorph; Reichslande: Buschweiler eisenkieshaltige B.; Grossh. Hessen: Eberstadt bei Münzenberg, Annerod bei Giessen unter der Blätterkohlenlage im Basalttuff mit Eisenkies in feinen Körnchen bis zu grossen Knollen; Prov. Hessen-Nassau: Oberkaufungen, Faulbach an der Johanneswiese in der B.; Prov. Sachsen: Westeregeln in der B.; Sachsen-Altenburg: Meuselwitz in der B., (im Prehlitzer Kohlenwerke als grosse Knollen); Sachsen: Grimma, Oppelsdorf in der B. („Schwefelkohle“), Olbersdorf, Weigsdorf, Gaschwitz.

Z. S. 101.

Markasit. In den verlassenenen Grubenfeldern von Fohnsdorf und Seegraben bei Leoben in Rinden und stalaktitischen Gestalten, Fragmente von B. verbindend.

Bleiglanz. P. Sachsen: Wettin in der Steinkohle nach Gutbier z. Th. Farrenblättchen ersetzend; Böhmen: Liehen im Pilsener Becken in ausgezeichneten Blättchen; Rakonitz als Blättchen in den Klüften der Steinkohle; Amerika: Missouri, Moniteau County, Simpsons Grube in der Steinkohle.

Anmerk. Zu S. 203.

Blende. Sachsen: im Lugauer (nicht Zwickauer) Kohhlenbecken in ausgezeichneten Zwillingskrystallen.

*) In Mähren unweit Ostrau bei Prinay im Brunaflötz findet sich durch Einwirkung eines Eruptivgesteins (Basalt ?) entstandener Koks, welcher in 5—6 Centim. lange und 1 1/4—2 Centim. dicke, an der Berührungsfläche am stärksten seiende Säulchen zerklüftet ist. Der Koks ist an derselben silberweiss, hart und klingend, schaumig, bei 3 Centim. Entfernung von solcher wie gewöhnlicher Heerdkoks, bei 5 Centimeter so wie schlechtgebrannter Koks; bei 7 Centim. ist die Masse wenig verschieden von der gewöhnlichen Steinkohle. Der Koks ist bis auf 3 Centim. galvanisch leitend, hat also nach v. Kobell in einer Temperatur sich befunden, welche der durch das Löthrohr hervorgebrachten entspricht.

Zu S. 203.

Schwefel. Italien: Monte Bamboli in der Glanzkohle 2,35 pCt.; Tirol: Häring in der Pechkohle 4 pCt.; Sachsen: Schmeckewitz, Skoplau, Zschadrass; Braunschweig: Helmstädt in der Grube Prinz Wilhelm als durchscheinende Krystalle; Rheinprovinz: Juntersdorf in Krystallen und erdig; Waltersburg in der Braunkohle; Roissdorf im weissen Sande.

Russland in der Steinkohle von Centralrussland als kleine Krystalle.

Zu S. 204.

Schwefel. Preussen, Prov. Sachsen: in dem Tagebau von Greppin unweit Bitterfeld in dem obern thonigen 1 M. starken Kohlenflötze als kleine Krystalle auf den Kluftflächen einer schwarzbraunen, kleinklüftigen, schwachpechglänzenden Kohle, welche in 0,01—0,06 M. starken Lagen auftritt; bei Stolzenhain und Roda krystallisirt, in der Schweelkohle.

Z. 1 v. u. Zus.: In der Steinkohle von Wettin Arsenikalkies.

Zu S. 206.

Realgar. Kärnten: St. Stephan im westl. Auslängen des Kuchlerschachtes und zwar krystallisirt in der das Hauptflötz bedeckenden Schicht von 0,63 M. Sphärosiderit und in dem den Lignit begleitenden Schieferthon; Keutschach zuweilen in deutlichen Krystallen mit Auripigment im Lignit.

Zu S. 208.

Eisenvitriol. Steyermark bei Vordersdorf im liegenden bituminösen Schiefer, welcher hier die Sohle des Kohlenflötzes bildet, krystallinischer Eisenvitriol und zwar eine 3 Z. weite und $2^1/_2$ F. tiefe, 12 F. lange Rinne erfüllend.

Zu S. 210.

Aluminit. Preussen: Prov. Sachsen: in der Gegend von Halle a/S. bei Morl, Seeben vorzugsweise in dem sog. Magdeburger Sande (mitteloligocen) vorkommend, hervorgegangen aus einem Zersetzungsproducte des feinzertheilten Eisenkieses und aus der Thonerde des Sandes, in faustgrossen Knollen von den verschiedensten Gestalten oder plattenförmig zwischen den Schichtfugen und in den Klüften des Sandes auftretend.

Keramohalit. Bayern: am Bauersberge als Efflorescenz auf den thonigen Zwischenmitteln der Kohlenflötze. Besteht aus 19,7 Thonerde, 4,2 Eisenoxyd, 2,9 Eisenoxydul, 2,3 Magnesia, 39,3 Schwefelsäure, 33,34 Wasser.

Zu S. 211.

Eisenalaun, Haarsalz. Böhmen: bei Borislaw unweit Schallan von weisser und von grünlicher Farbe.

Zu S. 212.

Ammoniakalaun. Bayern: am Bauersberge in den alten Halden der Braunkohlengruben.

Zu S. 213.

Vivianit. Steyermark: Köflach im Marienschachte blaue taflige Krystalle im Innern wasserhell fanden sich in den Hohlräumen von Säugethierknochen im Hangenden des Lignitflötzes; Voitsberg im hangenden Thone erdige Vivianitpartieen, frisch gelblichweiss an der Luft nach einigen Stunden lichtblau sich färbend.

Phosphorit, phosphorsaurer Kalk. Portugal: bei Granja in mergeligen und thonigen Schichten; der Kalk bergmännisch gewonnen; Kärnten: bei St. Stephan unweit Wolfsburg im Lavanthale im Schurfschachte 2700 F. nordwestl. vom Kuchlerschachte in der etwa 0,4 M. starken Schicht des hangenden Mergels in den darüber liegenden Thon hinaufreichend und zwar als 0,01 bis 0,02 M. grosse kugelige und nierenförmige Concretionen, nur 2—3 pCt. Eisenoxyd enthaltend; Bayern; Braunkohlengrube Sattlerin erdiger Phosphorit mit Jodgehalt; Zottenwies unweit Redwitz in 6—8 Zoll starken Nestern und Putzen.

Quarzrollsteine. Hessen-Darmstadt: Melbach mitten in der Braunkohle, desgl. auch Sand.

Zu S. 215.

Verkieseltes Holz. Frankreich: bei Conzy (Pariser Becken) in der Braunkohle neben Lignitstücken verkieseltes Holz mit Quarzkrystallen (welche auch am verkieselten Holze in dem poudingue von Coje vorkommen); Siebenbürgen: im Zsillthale verkieselte Baumstämme im Mergel über dem Hauptflötze*). Böhmen: bei Ullersdorf theils schwach verkieselte Holzmasse als dichter Mantel von breitgedrückten 1 M. starken 15—20 M. langen dunkeln Lignitstämmen, welche stets nach dem Einfallen hingesreckt sind, in ganzen Kohlenflötze besonders aber in dem tiefern Niveau, vorkommend, theils völlig verkieselte Holzmassen („Eisenblatt"), welche zusammenhängen und plattenförmige Ablagerungen in dem Flötze bilden und welche dem Abbau hinderlich sind, vorzugsweise in den obern Flötzlagen auftreten, nicht selten die oberste Flötzschicht repräsentiren**); Rheinprovinz: Leimersdorf Grube Bartholomaeus; Romlinghofen am Tennchen im Thon mit 3 Braunkohlenlagen von je 1/2 Fuss Stärke und mit Eisenkies nnd Gypskrystallen; Sachsen: bei Gaschwitz im Kohlenflötze; Preussen: Prov. Sachsen: Trebnitz Kr. Weissenfels Grube Naumburg verkieselte Baumstämme und verkieselte B. in unregelmässigen Massen; Prov. Schlesien: Grube Weisswasser Kr. Liegnitz; Insel Trinidad: bei Erin, La Brea im Thon.

Carolathin. Böhmen: bei Aussig als Ueberzug von Braunkohle eine gelblichweisse Masse bildend, nach Dr. Werner in Breslau bestehend aus: 27,24 Kieselsäure, 49,63 Thonerde, 3,34 Wasser, 3,09 Kohlenstoff (die Kohlensubstanz gehört wohl nicht zur Zusammensetzung des Carolathins).

Zu S. 224.

Kaolin, Porcellanerde. Prov. Sachsen: bei Morl und Trotha aus Porphyr entstanden; von B. unmittelbar bedeckt bei Sennewitz, Beidersee, Lettin, Dölau; Pr. Schlesien: bei Moholz und 1 M. davon bei Mika in der Gegend von Nisky über der B.

Zu S. 225.

Oxalit, *Humboldtin.* 2 FeC+H. Prov. Hessen: bei Stellberg in der Nähe von Melsungen im Ausgehenden des Braunkohlenflötzes nesterweise und in bis faustgrossen Stücken.

Canada: Kettle Point in Bosanquet als Incrustation auf schwarzem Schiefer, erdig, schwefelgelb.

Mellit. Böhmen: Mertendorf (Wernstedt) in haselnussgrossen Partieen in der B. zugleich mit Bernstein (in dünnen Lamellen). ***).

*) Wiener Weltausstellung.

**) Nach handschr. Mitth. d. Bergdirectors Neuber in Ullersdorf v. 26. Nov. 1875.

***) Conf. v. Zepharovich, Min. Lex. für das Kaiserthum Oesterreich. Bd. II, Wien 1873 S. 313.

Zu S. 226.

Malöwka. Gräfl. Bobrynskysche Grube Sophia. Schichtenfolge nach E. Leo: dunkler bituminöser Thon, 7 F. englisch dichte braunschwarze Kohle mit Rindenstücken von Lepidodendron, 1,5 Zoll grauer, magerer, fester T., 3—7 F. Glanzkohle mit viel Eisenkies, 1,5 F. Schieferthon, 2—3 F. feste, dichte Kohle von rothbrauner Farbe mit vielen gut erhaltenen Abdrücken von Stigmaria ficoides, in den Klüften an 2 Localitäten Honigstein führend, 1,5 magerer grauer Thon, 7 F. braunrothe und graue magere Kohle, 1,4 Zoll weisslichgrauer, sehr fetter Thon, dünne Lagen von Schieferthon wechsellagernd mit sandiger und thoniger Kohle, loser weisser Sand mit Glimmer, dünngeschichteter späthiger Eisenstein, Thoneisenstein und Mergel mit Gypskrystallen, devonische Kalksteine. Der Honigstein kommt krystallisirt sowohl als in festen Ausfüllungsmassen an 2 Stellen in dem häufig verworfenen Steinkohlenflötze vor, ziemlich entfernt vom Ausgehenden und zwar auf Klüften, welche im Dachthone beginnend die Kohle conform mit denjenigen in dem liegenden devonischen Kalke durchziehen. Ebenso findet er sich in dem liegenden Thone auf Kohlengrus. Die beiden Fundorte sind ziemlich abgebaut und an 5 Centner Honigsteinkrystalle dabei gewonnen worden. Beiläufig bemerkt sei, dass bei 16 Faden unter dem Kohlenflötze im devonischen Kalk ein 1¼ Zoll starkes Flötzchen von anthracitähnlicher Kohle, meistens von einer durch Bitumen geschwärzten Kalksteinschicht überlagert, angetroffen worden ist, welches im Malowkathal zu Tage ausgeht.

Bei dem Auftreten von Honigstein verschwindet der sonst nicht seltene Eisenkies gänzlich und finden sich nur Schwefel in kleinen Krystallen und Gyps in Knollen und 1¼—2 Zoll langen Krystallen, während die Kohle braunröthlich ist, viele Reste von Lepidodendron auf den Klüften zeigt und ein zerfressenes Aussehn hat. Die Honigsteinkrystalle kommen in dem tieferen Flötzniveau häufiger und in grössern Exemplaren vor als in dem höhern, in welchem nur kleinere Krystalle und bis ½ Zoll starke Ausfüllungsmassen von festem Honigstein gefunden werden.

Bei Tabrakowo nur selten Honigstein und nur in kleinen Krystallen.

Zu S. 228.

Thoniger Sphärosiderit: Böhmen: Komotau etc. mitunter als linsenförmige Einlagerungen im Mittelflötze*) und zwar in der Regel als Vertreter eines der lettigen Zwischenmittel, mitunter auch mitten in einer der 5 Kohlenbänke, in welche das Mittelflötz durch 1—6 Z. starke Zwischenmittel getrennt wird. Die Mächtigkeit der unregelmässigen Linsen steigt bis 1 F., die Länge derselben, welche conform dem Flötze liegen, auf 12—18 F. Sie bestehen aus einer compacten Masse, hervorgegangen durch Petrificirung von wirr durcheinander liegenden Baumstämmen, deren Structur noch deutlich sichtbar ist. Ein geringer Theil des Holzes wurde in Kohle verwandelt, so dass dann der Sphärosiderit wie mit Adern der schönsten Glanzkohle durchzogen ist, wodurch dessen Rösten sehr erleichtert wird **).

Steyermark: bei Steieregg im Dismastollen in der „2. (obern) Hangendbank" bei 2—4 F. über dem Kohlenflötze in der Form von flachen Nieren in der Schichtungsrichtung gelagert, je 6—10 Zoll im Durchmesser und 2—4 Zoll stark, Kärnten: am Homberg und in der Liescha bei Prevali in grössern linsenförmigen Ausscheidungen im liegenden Thon des Kohlenflötzes; bei St. Stephan als 0,63 M. starke Schicht das Hauptflötz bedeckend und Realgarkrystalle einschliessend.

---

*) Im Oberflötze ist bis jetzt Sphärosiderit noch nicht angetroffen worden; das Unterflötz wird noch nicht bebaut.

**) Nach handschriftl. Mittheil. des Bergdirectors Reisich in Komotau vom 13. April 1875.

Zu S. 229.

Thoniger Sphärosiderit. Rheinprov.:*) in den Concessionen Hesperus und Witterschlick theils als $^2/_3$—3 F. starke Schichten im Sande auftretend, mitunter in mehreren Lagen übereinander theils in 2—3 F. langen und 1—2 F. starken Nieren, innen weiss und umgeben von einer Kruste von Brauneisenstein, theils in Lagen und darüber in Nieren.

Am Faulesberge in der Conc. Witterschlick finden sich Lagen zon Sphärosiderit mit verticaler Zerklüftung, ebenso bei Rott etc. auf dem rechten Rheinufer.

Sphärosiderit vom Haardtberge bei Witterschlick enthielt: 33,71 Eisenoxyd, 20,89 Eisenoxydul, 0,17 Phosphorsäure, 14,28 Kohlensäure, 0,88 Thonerde, 2,64 Manganoxydul, 7,6 Wasser, 2,29 Thonerde.

Auch hier ist die Beobachtung gemacht worden, dass organische Reste, Blätter etc. Veranlassung zur Bildung von Sphärosideritnieren gegeben haben, und werden diese Reste häufig in deren Innern angetroffen.

Thoniger Sphärosiderit findet sich am ganzen östl. Vorgebirge von Witterschlick bis oberhalb Brühl mit einzelnen Unterbrechungen in einem Terrain von $2^1/_2$ M. Länge und $^1/_4$—$^1/_2$ M. Breite sowohl im untern Braunkohlenthone als auch im obern Braunkohlenthone von Rösbing und Brühl. Weiter nördl. tritt Braunkohlenthon am östl. Gehänge nicht mehr auf.

Südl. von Lind bei Spich im Letten als Kugeln von 2—3 F. Durchmesser; bei 20 Fuss im Hangenden in Brauneisenstein übergegangen, im Altenforst z. B. bei Lohmar und jenseits des Aggerflusses durch den Lohmarer Wald bis nach dem Rothenbacherhof, Stallberg, Haus zur Mühlen bis Caldaun und Seligenthal sich erstreckend. Bei Rothenbacherhof und Stallberg enthält der obere Thon ebenfalls Brauneisensteinnieren und die untere Lage von Sphärosideritblöcken ist zwischen gelben Sand und dunkelblauen Letten eingeschlossen.

Unweit Siegsburg bei Wohlsdorf, Aulgasse, Steingasse und den Aggerteichen bis Troisdorf sich erstreckend.

Im Grubenfeld Gottes Segen im Geistinger Busche, woselbst bis 30 Lagen von Sphärosiderit zusammen von bis 23 F. Mächtigkeit vorkommen.

In den Grubenfeldern Bleibtreu, Hubertus bei der Haardt, am nördl. Abhange des Ennert bei Bauschendorf etc. über dem alaunhaltigen Thone thoniger Sphärosiderit in flachen bis 6 F. im Durchmesser haltenden und bis 3 F. dicken Nieren mit einem zerklüfteten Innern, dessen Wände oft mit Manganschaum überzogen sind. Der Eisenstein liegt in weissem Thon („der Bartseife") unmittelbar auf einer 6—7 F. starken Schicht weissen Sandes, in welchen die Nieren oft z. Th. eingesunken sind.

Zwischen Bächlingen, Kohlkant und Hangelar in der Ebene des Siegthales unter Lehm mit Geschieben blauer Thon mit grossen Sphärosideritnieren in ziemlich zusammenhängender Lage, 3—5 F. weisser Thon, $1^1/_2$—5 F. erdige Braunkohle und 10 F. tiefer eine Lage von Sphärosiderit, aber weniger reichhaltig.

Sphärosiderit im Thon am Kreuzberge bei Poppelsdorf im nördl. Theile des Lagers zwischen Lengsdorf und Röttchen.

Desgleichen am linken Gehänge des Endenecher Baches südl. von Duisburg über den Hardtberg hin bis nach Witterschlick sich ausdehnend, woselbst in dem 54 F. weissem Sande 58—60 F. Thon mit 2 Lagen von Thoneisenstein und einem schwachen Kohlenflötze von Sand bedeckt vorkommen.

Am Hardtberge ist das obere Eisensteinflötz das reichste, dagegen am Faulesberge westl. von Witterschlick das unter der B. liegende, welches hier $1$—$1^1/_2$ F.

*) Nach einer Darstellung des Bergexpectanten F. Breuer 1863.

z. Th. sogar 3 F. Mächtigkeit hat und über 500 Lachter von O. nach W. und über 50 Lachter von W. nach S. sich erstreckt *).

Bei Birnekoven westl. von Gielsdorf Thoneisenstein 2—$3^1/_2$ F. stark, desgleichen westl. von Ohsdorf und zwischen Alfter und Roisdorf.

Westlich von Roisdorf am Hennesberge Nieren von weissen Sphärosiderit **) im Thon bis über Breunig fortsetzend, wo er in der Concession Friedhelm tagebaumässig gewonnen wird.

Bei Waldorf und Roisdorf und wieder bei Merten im Thon unter 2 F. B. 2—3 Bänke von weissem Sphärosiderit bis 2 F. mächtig; desgl. zwischen Cardorf und Hemmerich, Roisdorf und Merten, im Kiesbongart bei Hemmerich unter $8^1/_2$ F. Braunkohle in der Altenberger Strasse zwischen Hemmerich und Roesberg.

Südl. und westl. von Kitzburg in den Thälern Kellerloch und Steinrausch grosse Eisensteinnieren im Thon, ebenso bei der Rheindorfer Burg am nördl. Ende von Walberberg bei 3—8 F. unter Tage.

## Zu S. 233.

Duxit wurde von C. Dölter ein weiter unten beschriebener Retinit benannt, welcher bei Dux in Böhmen vorkommt. Ob dieses Vorkommen von Retinit so wesentlich von andern sich unterscheidet, dass die Einführung eines besondern Namens dafür gerechtfertigt ist, dürfte zweifelhaft erscheinen.

Retinit. Ungarn: bei Szapar in 1—10 Zoll starken Lagen in der Pechkohle, so dass derselbe ausgehalten und zur Gasfabrikation verwendet wird; Böhmen: bei Dux im Christiantiefbau in 6 F. Flötztiefe des 36 bis 37 F. mächtigen Kohlenflötzes in einer 1—3 Zoll starken Lage von über 120 F. Ausdehnung, enthält nach Fischer 2,72 pCt. Wasser und 1,94 pCt. Asche und nach Abzug beider: 78,25 Kohlenstoff, 8,14 Wasserstoff, 0,42 Schwefel, 13,19 Sauerstoff; ist stickstofffrei, in Alkohol wenig, in Kalilauge fast ganz löslich, für sich erhitzt liefert er ein dem Bernsteinöl ähnlich riechendes Destillat, die dabei auftretenden Dämpfe schwärzen Bleipapier; in Aether wenig löslich, in Benzol und in Schwefelkohlenstoff ziemlich leicht; wird bei 246° flüssig; spec. Gew. = 1,133; undurchsichtig, dunkelbraun, wachsglänzend, spröde, flachmuschelig brechend; Rheinprovinz: Friesdorf bei Godesberg Stücke bis 10 Loth schwer in der Braunkohle unter dem Alaunthon, braunroth, vollkommen durchscheinend, an den Rändern grüngelb, sehr leicht schmelzbar und bleibt geschmolzen im Kolben längere Zeit flüssig, giebt bei der Destillation ein braunes Oel, ist in Aether und Alkohol vollkommen löslich; Roisdorf, nordwestl. von Bonn ***);

*) Nach Heymann enthält der Sphärosiderit: Glyptostrobus europaeus, Alnus Kefersteini, Quercus grandidentata, Ficus lanceolata, F. arcinervis, Liquidambar europaeum, Salix elongata, Populus latior var. undulata, Laurus primigenia, L. styracifolia, L. tristaniaefolia, Cinnamomum polymorphum, Daphnogene Ungeri, Dodonaea peteaefolia, Rhamnus Decheni.

**) In demselben: Mustela major, welcher auch in der Blätterkohle von Rott vorkommt.

***) Ist nach v. Lassaulx dem Bernstein ähnlich hinsichtlich der rothgelben Farbe, des Fettglanzes, muscheligen Bruches etc., ist aber weit weniger hart als Bernstein und schon mit dem Nagel ritzbar, schmilzt und entzündet sich weit leichter als dieser und giebt beim Verbrennen nicht einen aromatischen, sondern blos bituminös stin-

derselbe löst sich in Aether nicht ganz auf, sondern hinterlässt einen flockigen, in Kalilauge unlöslichen Rückstand, der daher eine Säure nicht sein kann, erstarrt nach dem Schmelzen im Kolben ähnlich dem Bernstein zu einem festen Lack. Lieblar Grube Concordia auf Lignit z. Th. als 1 Linie dicker Ueberzug häufig vorkommend.

Zu S. 237.

Jaulingit. Steiermark: Dem J. scheint nach Rumpf ein fossiles Harz nahe zu stehen, welches in den Lignitflötzen von Voitsberg, Köflach, Lankowitz, Oberdorf, Piber in 3 Varietäten vorkommt, a) hyacinthrothe, papierdünne, stark durchscheinende Schüppchen, selten bis 2 Linien stark. in den Längsrissen der Lignite; sp. G. = 1,13; an der Luft braungelb und mehlig werdend wie b; b) mehlige, braungelbe 2—3 Zoll grosse Mugeln, c) leberbraune, undurchsichtige Knollen von 1—5 F. Durchmesser (aus der sog. „Wedelkokle") und conform der Schichtung liegende Linsen von 1—3 Zoll Dicke und 1—20 Fuss Breite. Bei Köflach fand sich ein zähflüssiges, pechschwarzes, in dünnen Schichten rothbraunes Harz, neben derbem Hartit, nach Rumpf's Vermuthung ein Umwandlungsproduct der Var. c.

Zu S. 238.

Piaucit. Steyermark: Brunn im Schacht Nr. III; Steyeregg im Mariaschacht von brauner Farbe, in bis mehrere Millim. dicken Schnüren die Kohle gangartig durchziehend; Krain: Johannesthal sehr käufig im Flötze, theils lagenförmig, theils als Mugeln.

Zu S. 329.

Siegburgit nach A. v. Lasaulx braun und hyazinthroth, H. 2.0—2,5, also diejenige des Bernsteins; leicht entzündbar, beim Verbrennen mit gelber, stark russender Flamme einen aromatischen Geruch verbreitend und deshalb in den Weihrauchfässern verwendet; giebt bei der Destillation ein grünlichgelbes Oel; in Aether und Alkohol nur z. Th. löslich, in Terpentinöl fast gar nicht. Die Analyse gab einmal 65,139 C., 7,904 H., 6,957 O. und wieder 81,37 C., 5,26 H., 13,37 O, zeigt also eine sehr schwankende Zusammensetzung. Kommt vor als verkittendes Element in nierenförmigen und knolligen Concretionen (ähnlich den sog. Lösskindchen) eines weissen feinen etwas Glimmer enthaltenden Braunkohlensandes; Verhältniss des Harzes zum Sande 33,87:61,13 bis 54,28:45,72.

Fundort: Rheinprovinz: Siegburg und Troisdorf.

Rosthornit nach Höfer. Kärnten: granatbraun, im durchfallenden Lichte weingelb, fettglänzend, mit dem Nagel ritzbar, leicht zerbrechlich, muschelig brechend. Sp. G. 1,076; schmilzt bei 96° O; besteht aus 84,42 Kohlenstoff, 11,1 Wasserstoff, 4,57 Sauerstoff also $C_{24} H_{40} O$; schwefelfrei. Kommt in der Obereocenkohle von Guttaring und Althofen in Kärnten und zwar in grossen Linsen vor; in seiner nächsten Umgebung ist die Kohle dünnblätterig und reicher an Asche.

---

kenden Geruch, wird beim Schmelzen vollkommen flüssig und hinterlässt keinen schwammig aufgeblähten Kern, wie es der Bernstein thut, zersetzt sich nicht beim Schmelzen und liefert vor Allem im Destillate keine Bernsteinsäure.

Trinkerit. Obersteyermark, Gams bei Hieflau und Wildalpen in den Schiefer- und Kohlenablagerungen der Gosauformation und zwar als flache, langgestreckte Knollen von bis 2 Cubikzoll Grösse in einem schwarzgrauen, von kohligen Theilen imprägnirten Mergel. H = 2,0; sp. G. = 1,025 — 1,032; flachmuscheliger Bruch; gelblich bis röthlichbraun; fettglänzend: an den Kanten durchscheinend; besteht aus 81,9 Kohlenstoff, 10,9 Wasserstoff, 4,1 Schwefel, 3,1 Sauerstoff. Sum. 99,0 nach Hlasiwitz.

Istrien: Carpano (mit 4,7 Schwefel) in der Pechkohle.

Spirgatis. In dicken Stücken grünlich, in dünnen lichthoniggelb mit blaurother bis gelblichweisser Rinde. Die Innenmasse ist so weich, dass sie mit der Scheere geschnitten werden kann und elastisch, erhärtet aber an der Luft, alles Eigenschaften auch des Kranzits; geruchlos; sp. G. = 0,834; in ätzenden Alkalien, Weingeist, Terpentin unlöslich, in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Weingeist aufquellend, in Schwefelsäure verkohlend; bei 100° spröde und dunkel werdend und an Gewicht zunehmend; schmilzt bei 300° und zersetzt sich bei noch höherer Temperatur unter Entwicklung von brenzlichen Oelen und Zurücklassung von Kohle; verbrennt an der Luft mit stark russender Flamme und hinterlässt 0,73 pCt. Asche; ist frei von Schwefel; enthält Bernsteinsäure nicht; besteht aus 86,2 Kohlenstoff, 10,93 Wasserstoff also $C_{40}H_{62}O$.

Fundort: Brüsterort an der NW.-Spitze des ostpreussischen Sammlandes.

Pyropissit. Prov. Sachsen: über dem Pyropissit liegt nach Wild in Remsdorf bei Aue unweit Zeitz z. Th. ein durch Kohle schwarz gefärbter Sand (keine Russkohle) unter demselben — und zwar jedesmal unter dem weissen — eine schwarze russige bis kleinknorpelige (Stücke von bis $^1/_2$ Cubikcentimeter Grösse) „Russkohle". Zwischen dem Pyropissit finden sich 0,001 — 0,003 M. starke Lagen erdiger Russkohle.

Der Pyropissit ist am reinsten und hellsten, wenn er Sand zur Decke hat, nicht aber wenn Thon darüber liegt.

Bei Waldau am Ausgehenden des Flötzes mit B. gemengt als hellbraune Masse, bei Stolzenhain als gelbweisse feinerdige, mild sich anfühlende Masse.

Wheelerit nach Loew. Harz aus der Kreidekohle ausfüllend die Spalten der Kohle und Schichten in derselben bildend, im nördl. Neu-Mexico bei Narimiento, häufiger als an andern Fundorten angetroffen.

Die Kohlenflötze, die Schiefer- und Thonschichten in den zahlreichen Sandsteinwänden, dieser Gegend fallen dem Beobachter sofort in die Augen.

Bei der Behandlung des Harzes mit Alkohol wird der grösste Theil aufgelöst, und nur der geringere zeigt sich unlöslich. Heisser Alkoholextract des Harzes lässt beim Erkalten gelbliche Flecken niederfallen. Nach Trennung der Lösung von diesen Flecken und nach erfolgter Eindampfung verbleibt gelbliches Harz, welches sehr leicht zerbrechlich ist und durch Reibung stark elektrisch wird. Der Wheelerit schmilzt bei 160° C. Bei höherer Temperatur stösst er aromatische Dämpfe aus, brennt mit russender Flamme und hinterlässt eine voluminöse Kohlenmasse.

Das Harz ist löslich in Aether, weniger in Doppelschwefelkohlenstoff, wird vollständig gelöst durch concentrirte Schwefelsäure zu einer dunkelbraunen Flüssigkeit, aus welcher es durch Wasser niedergeschlagen wird. Es wird aufgenommen von wässeriger Natronlösung und wird daraus durch Säuren unverändert niedergeschlagen. Concentrirte Salpetersäure oxydirt es schnell unter Entwicklung salpetriger Dämpfe *).

*) Münchener Sitzungsber. 1871 II, p. 172—173.

0,106 Grm, gaben 0,284 Kohlensäure 0,076 Wasser,
0,101 „ „ 0,270 „ 0,071 „

Hiernach berechnet sich die Formel $C_5 H_6 O$ d. i.: 73,07 – 72,87 Kohlenstoff, 7,95 — 7,88 Wasserstoff, 19,58 Sauerstoff*).

Melanchym. Böhmen: Zweifelsreuth bei Neukirchen; sp. Gew. nach Reuss = 0,496 in der Liegendschicht des Moorkohlenflötzes früher angetroffen; besteht nach Rochleder aus a) einem röthlichbraunem, in Alkohol löslichem Harze und b) einem schwarzen gelatinösem, in Alkohol unlöslichem Rückstande.

Zu S. 241.

Harz aus der Braunkohle von Ajka im Bakonyer Walde (Veszprimer Com.) Bernsteingelb, spröde, besteht aus 81,59 Kohlenstoff, 10,20 Wasserstoff, 1,75 Schwefel, 6,34 Sauerstoff.

Steht seiner Zusammensetzung und seiner Eigenschaften nach zwischen Retinit und Trinkerit oder Tasmanit nämlich:

| | Retinit aus d. Braunkohle von Lattorf n. Landolt | Retinit aus der Kohle von Walchow n. Schrötter | Retinit aus Pechkohle von Aussig nach Stanick | | Trinkerit | Tasmanit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kohlenstoff . . | 79,25 | 80,99 | 80,02 | 81,09 | 81,1 | 79,34 |
| Wasserstoff . . | 10,41 | 10,11 | 9,42 | 9,47 | 71,2 | 10,41 |
| Schwefel . . . | — | — | — | — | 4,7 | 5,32 |
| Sauerstoff . . . | 10,34 | 9,90 | 10,56 | 9,44 | 3,7 | 4,93 |

Bernstein. Italien am Po. Sicilien: Der Bernstein stammt wahrscheinlich aus Mergelschieferschichten, wie dergleichen bei Catanisetta im Untermiocen vorkommen**). Am Ausflusse des Simetto bei Catania findet sich ein fluorescirender Bernstein, welcher im durchfallenden Lichte honiggelb, im auffallenden Lichte berlinerblau erscheint mit Krusten von honiggelber Farbe.

Nach Hoffmann wird Bernstein aus braungrauem tertiärem Sandstein mit erbsengrossen Quarzkörnern und Lignitstücken ausgewaschen und ins Meer geschwemmt. Derselbe schliesst Insecten so wie nach Göppert Blätter von Laurus Gemellariana ein; Schweiz bei Basel; Frankreich: bei Paris im Thon, in den Dep. Basses Alpes mit bituminöser Kohle, in den Dep. Aisne, Loire, Gard, Bas-Rhin; Rumänien: im Distr. Buséo (Buzeu) ausgezeichnet schwarzer Bernstein neben hellem, im kohligen blättrigen Schiefer in Butzen oder in gewöhnlich unterbrochenen Lagen in Sandsteinschichten nach Hassaloup.

Das bei Carpano unweit Albano vergekommene fossile Harz ist Trinkerit, nicht Bernstein.

Kärnten: bei Klein St. Paul in einem an Bivalven reichen Kreidemergel ist ein nussgrosses braungelbes Stück Bernstein vorgekommen; Steyermark: in der Gosauformation in kleinen Stücken nach Pichler u. Stoliczka.

Oesterr. Schlesien: bei Polnisch Ostrau im tertiären Sande bei 18 Fuss Tiefe.

---

*) Conf. Silliman Amer. Journ. Nr. 42 Vol. VII Juni 1874 S. 572.

**) cf. Sebastiano Notturno in Memorie per servire alle descrizione della carta geologica d'Italia. Vol. I 1871.

Galizien: bei Lemberg 1) im gelblichen, grobschieferigen Sandsteine bei Bründl gelb, undurchsichtig, wolkig, fest, schwer zu pulvern, mit Aetzkali gelbliche Lösung gebend, bei 290° schmelzend; von 1,015 sp. G., besteht aus 73,67 C., 8,94 H., 17,39 O., 0,042 S. = ($C_{11}H_{16}O_2$); 2) bei Podhordgysze, 3 M. von Lemberg, in feinkörnigen glimmerigen Sandstein eingebettet, dunkelhoniggelb, gelb bis rothbraun, durchscheinend, mit Aetzkali dunkelbranne Lösung gebend, bei 295° schmelzend, von 1,015 sp. G., bestehend aus 75,00 C., 9,03 H., 15,97 O., 0,007 S.; 3) bei Mizun von 1,02—1,03 sp. G., bestehend aus 74,26 C., 8,57 H., 17,17 O., 0,04 S.; 4) bei Trzebinie, Pasieczna, Solotwina (?). Ob die fossilen Harze Galiziens besonders sub 1 u. 2 Bernstein sind, wird mehrfach bezweifelt.

Böhmen; bei Mertendorf (Wernstadt) Bernstein (?) in dünnen Lamellen in der B., welche auch haselnussgrosse Stücke von Mellit einschliesst.

Bei Skuč im kohlenführenden Pläner dunkelhoniggelb, von schwarzen Streifen durchzogen, durchscheinend, sehr hart, löst sich wenig in Alkohol, besser in Benzol und Chloroform, bildet beim Erhitzen harte, compacte Massen, welche sehr wenig Bernsteinsäure sublimiren, schmilzt bei 260°, hat 1,092 spec. G. und enthält 75,80 C, 8,33 H, 14,57 O, 0,035 S, also $C_{12}H_{16}O_2$; Niederösterreich: zwischen Höflein und Reitzendorf bestehend aus 72,90 C, 8,71 H, 18,39 O; Ungarn: bei Lechnitz im Folwarkaerthale, am Spadiberg, in der Zipser Magora.

Bukowina: bei dem Dorfe Wamma, Domaine Illischestu an der Strasse von Suczava über Gurahumora nach Kimpolung in einem Seitenthale, Pareu Kôptil (Kinderbach) genannt, kommt im 1,96 M. mächtigen Sandsteinschiefer Bernstein vor. Der Schiefer liegt in einem Sandsteine, welcher zur mittlern Abtheilung des Karpathensandsteines gehört, über den petroleumführenden Ropianka-Schichten und unter dem Magura-Sandstein, wahrscheinlich cretacisch ist und ein Aggregat von z. Th. krystallinischen Quarzkörnern und weissen Glimmerblättchen mit thonigem Cement als Bindemittel bildet und unter 70° nach O. einfällt. Die Bernsteinkörner 0,01 bis 0,16 M. lang, bis 0,09 M. breit und bis 0,08 M hoch, sind meistens mit $FeS_2$ überzogen und in ihren Spalten erfüllt; H. 2,0—2,8; sp. G. 1,0—1,2; Bruch flachmuschelig ins splitterige, leicht zerbröckelnd und deshalb nicht bearbeitbar; meistens hyacinthroth, seltener blutroth, noch seltener weingelb; verschieden durchscheinend; Schmelzpunct über dem Siedepunct der Schwefelsäure und tritt erst bei 325° ein, während alle andern fossilen Harze bei 270—290° zur Schmelzung gelangen.

Bei der trockenen Destillation entwickelte das Harz nach H. Dietrich zuerst weisse, wenig Bernsteinsäure absetzende Dämpfe, dann eine wässerige Flüssigkeit mit Ameisensäure und andern fetten Säuren und endlich braunes Oel, welches in Alkohol vollständig sich löst, und beim Kochen in Salpetersäure unter starker Gasentwicklung in eine braune, zähe, nach Moschus riechende Masse („künstlicher Moschus") sich verwandelt. Als letzter Rückstand der Destillation verbleibt, wie bei anderm Bernstein ein schwarzbraunes Colophonium, welches mit Terpentinöl etc. starkglänzenden Firniss liefert.

Das Harz besteht aus 73,81 K, 8,82 H u. 17,37 O ($C_{11}H_{16}O_2$); Schraufit durch J. von Schröckinger benannt**).

Anderer Bernstein aus der Bukowina (?) dunkel honiggelb, Aetzkalilösung, rothfärbend, ziemlich viel Bernsteinsäure und 0,032 Schwefel enthaltend, von 1,01 bis 1,02 sp. G. und bei 290° schmelzend.

---

*) cf. Zepharovich, Min. Lex. für d. Kais. Oesterreich II. Bd. Wien 1873.

**) Conf. Verh. der k. k. Reichs-Anst. 1875 Nr. 8 S. 134.

Sachsen: Im Hangenden der Braunkohlengrube von Frohburg; zwischen Löschitz und Rüssen unweit Gaschwitz (beim Eisenbahnbau der Meuselwitzer Bahn in 0,3 M. Tiefe gefunden), rothgelb ohne Kruste, nuss- bis wallnussgross, z. Th. in scharfkantige Stücke zerbrochen, meistens durchsichtig und durchscheinend; unweit Kieritzsch beim Pflügen ein faustgrosses Stück gefunden; in der Lausitz bei Grossröhrsdorf unweit Pulsnitz; bei Seitgendorf unweit Zittau, bei Thalheim und Zschöllau unweit Oschatz, in der Leipziger Sandgrube, bei Machern, Posthausen und Grasshoff, bei Mehren unweit Meissen, bei Neukirchen, bei Nossen, in der Gegend von Ottendorf zwischen Chemnitz und Mittweida.

Prov. Sachsen: Köpsen unweit Weissenfels im Diluvium über der B.; Pommern: im feinen, geschiebeleeren weissen und gelben Sande aus Quarzkörnern und feinen Glimmerblättern in den Kr. Schewa, Stolpe, Rummelsburg, Bütow, Lauenburg.

Prov. Hannover: 55 Fundorte; Grh. Oldenburg 18 Fundorte; die Inseln und Watten: Bockum, Juist (bis 2 Pfd. schwer); Nordernay, Baltrum, Langerog, Spickerog, Helgoland, Weserleuchtthurm auf dem hohen Wege, Langlütjensand; ferner (L. Aurich:) Larrott bei Emden, Neundorf, Sandhorst, Neu-Schoo bei Esers, Mittel-Osterloog, Carolinengrode, Wilhelmshafen; (Oldenburg:) Schillingshörn an der westl. Küste des Jadebusens. Neuenburg, Varel, Volkers, Rastede, Venen, Oldenburg, Scharrel im Saterlande, Nutzhorn, Dwoberg (L. Osnabrück:) Lorup, Werlte, Iburg, Rothenfelde; Bahrenburg; (L. Stade:) Stade, Vremen, Dingen, Wendewarden, Osterholz, Lettenbock, Weiher, Berg, Ritterhude, Lilienthal, Oyten, Grasdorfer Moor, Baden bei Achem, Rothenburg, Schäsel, Krautsand, Gravenort, Mündung der Mühe; (L. Lüneburg:) Insmühlen an der Lewe, Harburg, Uetzingen, Soltau, Winsen an der Lühe, Lüneburg, Scharnebeck, Lüdersburg, Bleckede, Königsdorf im Wendlande, Elbe bei Hitzacker, Dennenberg, Servistorf an der Elbe, Gartow, Wirl; (L. Hildesheim:) Elzen am Ohberge; Gebiet von Bremen: Theisenradsdeich, Kimmerloh, Bremisch Osterholz; in und an der Elbe: Blankenese, 1 M. oberhalb Hamburg, Lauenburg; Westphalen zwischen Bielefeld und Paderborn im Teutoburger Walde; Herzogthum Braunschweig: Frellstedt bei Helmstedt, Runnstedt. Im jüngsten Alluvium findet sich der Bernstein von der Mündung der Elbe an bis an den Zuyder See; die Insel Urk mit skandinavischem Diluvium in demselben ist der westlichste Fundort in den Niederlanden, an welchem Bernstein noch angetroffen ist; im Aussendeich bei Reede, auf den Dünen bei Borkum, Rottam und Ameland, im Marschlande von Winsum nördl. von Gröningen.

Prov. Schlesien: bei Namslau, Frankenberg, Orlowitz Kr. Ribnik; Bernstein ist an 100 Orten gefunden worden, besonders in den Kr. Trebnitz und Oels, z. B. Lossen bei Brieg, Gleiwitz, Kunersdorf unweit Hirschberg; bei Breslau in der Oder ein 6 Pfd. schweres Stück.

Prov. Preussen: im Samlande findet sich der Bernstein hauptsächlich in den tertiären Schichten, während er in Westpreussen, Pommern, Schlesien und dem nördl. Deutschland im Alluvium und Diluvium, hauptsächlich im jüngern, angetroffen wird. Längs der Ostseeküste sind Bernsteinablagerungen dadurch gebildet, dass Bernstein von den Meeresfluthen über niedrige Sandbänke geworfen und mit Sand und Schlamm bedeckt worden ist.

An der Ostseeküste zwischen Danzig und Memel, im Samlande wird Bernstein durch Gräbereien in den Sandbergen gewonnen und zwar am Nordrande*) bei Wangenkrug, Sassau, Gross- und Klein-Kuhren, am Westrande bei Rosen-

*) Im Bernstein sind nach C. Künow 2 Schnecken (Helix) gefunden worden, welche das Vorhandensein von Laubhölzern im frühern Bernsteinwalde beweisen.

ort, Marscheiten, Kreislacken, Gross, Hubnicken und Kraxtellen. Am Nordrande erstreckt sich die Bernsteinformation von Rantau bis Brüsterort, 27,3 Km. lang und 2,73 Km. mächtig.

Die Schichtenfolge in einem Bohrloche im Samlande war: 1,5 M. Ackererde, 7 M. weisser und dunkelgestreifter Glimmersand, 3,5 M. geschichtete Letten, 4 M. grobe und feine Quarzsande wechsellagernd, 1,5 M. Letten, 4,8 M. grober Quarzsand, 20,47 M. grüner Sand, in den tieferen Schichten 1 Z. starke Sandsteinschichten („Lehmadern") einschliessend, 10,62 M. feste blaue Erde ohne Bernstein, 1,48 M. blaue Erde mit viel Bernstein, wilde Erde ohne Bernstein.

Die blaue Erde am Nordrande 2,26—1,55 M. mächtig, pro 1 Cub. M. 2 bis 11 Pfd. durchschnittlich 3 M. Bernstein enthaltend, am Westrande 6,28 M. mächtig, senkt sich g. W. 12,55 M. unter den Seespiegel. Sie ist im nördl. Anfange der Katzengründe in 43,4 M. Tiefe, 1,48 M. stark erbohrt und verbreitet sich incl. Rothenen und Kallin über 340 □Km.

Bei Brüsterort an der NW.-Spitze des Samlandes wird im Grunde der See durch Taucher ein Harz gefunden mit runzeliger bröckeliger Kruste, innen weich und elastisch (wie frischer Kranzit), von 0,934 sp. G. im lufttrockenen Zustande; ohne Asche bestehend aus: 86,02 K, 10,93 H, 3,05 O, also $C_{40}H_{62}O$ *), cf. S. 53 Spirgatis.

Der Bernstein des Samlandes ist meistens begleitet von Muscheln, Seeigeln, Haifischzähnen, Saurierresten, Gagatstückchen, einem braunen Mineral von 1,06 sp. G. (wahrscheinlich eingedickter Milchsaft).

Ferner wird Bernstein gefunden am kornischen Hacken, 1,9 M. nördl. vom Schwarzenorter Walde (hier durch Baggerarbeit gewonnen); auf der Danziger Nehrung 3,8 Km. westl. von Stegen 1 Km. vom Seestrande in einem reichen Lager 0,16 M. stark in 5 M. Tiefe; überall im baltischen Tiefland in postpliocenen Sanden und Lehmen, häufig aber und gewonnen bei Gluckau auf der Höhe westl. von Danzig und Oliva in 12—22 M. Tiefe, im Diluvium bei Viereck, Bissau und Koboschken; in der Umgegend von Carthaus; beim Gute Lappalitz; Proccau in 6 M. Tiefe; bei Charlotten in bis 6,28 M. Tiefe; bei Tretten und Rohr in der Nähe des Schampensees nördl. von Rummelsburg bis znr Tiefe von 22 M.; in der Tuchelschen Haide an der linken Seite der Brahe von Contz bis nach Bromberg und zwar besonders am Karschinsee, bei Schwonigatz etc.: zwischen Berend und Conitz, bei Menczikat, das beinahe vom Sande verwehte Dorf, auf den Crojantenschen Gütern nördl. von Conitz; bei Klonia u. Kittel bis gegen Czersk hin; im grossen Woziwodaer Forste; in dem Grünfelder und Jagdschützer Forste; bei Glinski, Jäschinitz, Koscharaszewska; von Wsziska bis nach Zolendowo; auf der rechten Seite der Brahe in dem Monkowarskischen Forste; bei Polnisch Crone besonders beim Forsthause Wolfsgarten in bis 2 M. Tiefe, ferner im Diluvium bei Bernsdorf unweit Bütow 22 M. tief; beim Gute Niemietz zwischen Lupow und Carthaus; bei Scholsin; an der Küste von Schönwalde in der Nähe des Gradenschen Sees. Anderweite Fundorte: Prökuls bei Memel, Friedrichshoff im südlichen Masuren, Ortelsburg, Schmiedeberg bei Torgau, Schlagenthin R. B. Frankfurt, Sternberg, Lehden, Mührow unweit Angermünde, Zehdenik, Oranienburg, Brandenburg, Lüne, Gartow, Rothenfelde.

Im Alluvium findet sich**) Bernstein bei Steegen, ½ M. westl. vom Dorfe (nahe der Danziger Nehrung) unter 16 F. Flug- und Dünensand in einer 6 Zoll starken, 30 F. breiten und von W. nach O. sich hinziehenden Schicht.

*) cf. Phys. ökon. Ges. in Königsberg XIII, H. 2.

**) Conf. E. G. Zaddach, Beobachtungen über das Vorkommen des Bernsteins in Westpreussen und Pommern.

Der in kleinen Stücken vorkommende Bernstein ist begleitet von Lignit und Braunkohlen und Muschelschalen (Cardium edula etc.) Die Schicht wird unterteuft von bläulichem Sande von ungleichmässigem Korn mit abgerundeten Quarzstückchen, Lignitstücken und Muschelschalen.

Leba, hier früher 2 Jahr lang Bernstein gegraben; die Gruben von 12 bis 18 F. tief. Der Bernstein liegt auf schlammigen Untergrund und ist mit Schlamm, Sand und Moor überdeckt*).

Eine gestörte Lagerung der Tertiär- und Quartärschichten zeigt sich bei Dirschkeim, wo folgende Schichtenlage beobachtet worden ist: 0,5 M. Dammerde, 4,0 M. feinsandiger Diluviallehm, 4,77 M. feiner Sand („Dirschkeimer Sand"), 15,91 M. Diluvialmergel, 1,7 grauer Sand, 5,4 M. Quarzsand, (verkrauteter Glauconitsand), 1,1 M. Triebsand, 2,4 M. blaue Erde, 3,0 M. „Schluff" (= „wilde Erde" des samländischen Nordrandes) feiner und heller als die blaue Erde; desgleichen bei Strauchhaken: 0,7 M. Dammerde, 3,5 Diluviummergel, 18,65 M. Dirschkeimer Sand, verkrauteter Glauconitsand, verkrautete blaue Erde („bunte Erde"), blaue Erde, wilde Erde, glauconitischer Quarzsand, 0,60 M. Schluff mit Sand, 0,03 M. Lage mit Carcinus, Eschara, Krabben, einem Stück Bernstein, 0,50 M. Grant mit Schluff, sandiger glauconitischer Lehm, 0,3 M. durch Phosphorit verkittete Concretionen des sie umgebenden glauconitischen Quarzsandes, 2,55 M. grüne Erde, 0,35 M. phosphoritische Concretionen, 4,80 M. grauer scharfer Sand, 0,25 M. scharfer grober Sand, 2.51 M. grüner scharfer Sand, 0.16 M. fester blauer Erde ähnliche Schicht, über 0,08 M. grüner feiner Sand.

Ferner Prov. Preussen: Der Bernstein kommt niemals im Unteroligocen vor, sondern nur im Mitteloligocen, der blauen Erde und der darüber liegenden Samländischen Braunkohlenformation, im Diluvium und Alluvium.

Der feine schieferige Brockenmergel des untern Diluviums, welcher von den dänischen Inseln, Bremen, Hamburg, Hannover bis nach Westphalen und Holland sich hinzieht, bildet eine weitverbreitete Lagerstätte des Bernsteins. Dieser Mergel ist bis mehrere 100 F. mächtig und enthält auf jedem □Kilom. 1 Mill. Pfd. Bernstein.

Das Bernsteingebiet erstreckt sich von den russischen Grenzprovinzen bis an die Vorsprünge des nordischen Diluviums bei Steenwyk in Holland und von der Nordspitze von Jütland bei Skagen und von der Küste Schoonens in Schweden bis an das Wesergebirge, bis Sachsen, Schlesien, Polen.

In der 4—5 F. mächtigen Glauconitschicht von Ostpreussen etc. findet sich der Bernstein mit Lignitstücken, Seeigeln, Haifisch- und Saurierzähnen.

Das sp. G. nach Häpke 1,068—1,081 (Copal 1,05). Der Bernstein ist muschelig, flachmuschelig, oft strahlig gestreift, wenig spröde, während der ihm ähnliche Copal wegen seiner Sprödigkeit mit den Fingern in kleinere Stücke leicht zerdrückt werden kann; derselbe verbrennt mit heller etwas russender Flamme unter eigenthümlichem angenehmem Geruche und hinterlässt einen kohligen Rückstand, erweicht bei 115° G., schmilzt bei 257° C. (Harz erweicht bei 70° und schmilzt bei 199° C.). Der Bernstein zeigt über 150 Farbenschattirungen. Das grösste Stück Bernstein und zwar von 13,5 Pfd. Schwere, 14 Zoll lang, 8½ Z. breit und 6 Z. stark ist gefunden auf dem Gute Schlappachen zwischen Insterburg und Gumbinnen und befindet sich jetzt im Berliner Museum. Der Seebernstein ist meistens klarer und durchsichtiger als der Landbernstein.

Zaddach nimmt an, dass die Fläche der jetzigen Ostsee früher von Glimmer,

**) An der ganzen Ostseeküste von Pommern und Preussen und an den pommerschen Küstenseen, dem Sarsker-, Leba-, Gardenschen- und Vietziger-See sind nach Zaddach grosse Mengen von Bernstein zu erwarten.

Glauconit und Quarz führenden Schichten der Kreideformation bedeckt und der Boden der Bernsteinwälder gewesen ist und dass zur ältern Tertiärzeit der zu ungeheurer Menge aufgehäufte Bernstein von dort nach den tiefer liegenden Gegenden in die blaue Erde gespült wurde, dass während der Braunkohlenperiode ein Strom von den alten Vorräthen von Bernstein einiges Material zugleich mit den Pflanzenresten einer jüngern Vegetation fortgeschwemmt hat und dass zur Diluvialzeit, als die früher hochgelegenen (mehr als 1000 F. höheren) Theile des Landes in das Niveau des Meeres herabsanken, der Rest des Bernsteins fast über ganz Norddeutschland etc. zerstreut worden ist, so dass dieselbe Ablagerung des Bernsteins, aus welcher der Bernstein der blauen Erde etc. stammt, denjenigen des Diluviums geliefert hat, und dieser im Allgemeinen nicht aus Tertiärschichten in solches verbreitet worden ist *).

England: an den Küsten von Norfolk, Essex und Suffolk; Norwegen: nahe bei Christiania; Dänemark: Jütland in den 3 grossen Nehrungen, auf der Halbinsel Skallingen im weissen Sande von Tang begleitet; Insel Fanö in der Fortsetzung des Skallinger weissen Sandes.

Russland am weissen Meere weisser Bernstein und an der Behringsstrasse Seebernstein.

Asien: Libanon gelbbraun, licht- bis braungelb, durchsichtig, an den Kanten durchscheinend**). In der gelben Varietät gefunden 80,75 Kohlenstoff, 10,2 Wasserstoff, 9,23 Sauerstoff, 0,36 Schwefel, entsprechend der Formel $C_{10}H_{16}O$. In den Schichten der untern Kreideformation wahrscheinlich des Gault nach Fraas.

Sibirien. Im Lande der Jacuten Landbernstein nach Middendorf.

Indien: bei Ava ein Klumpen von Kindskopfgrösse; Amerika: in verschiedenen Theilen der Grünsandformation der vereinigten Staaten theils in einzelnen Körner im Boden liegend, theils in Mergel oder Lignit eingeschlossen bei Gay Head oder Martha's Winegard unweit Trenton, bei Campdon in New Jersey, am Cap Sable an dem Magothyflusse in Maryland.

Von den Kerguelen brachte die deutsche Venusexpedition Bernstein mit ***).

Schraufit v. Schröckinger †) aus dem Libanon; rothbraun bis hyazinthroth, brüchig, liefert bei der trockenen Destillation weisse Dämpfe und ein wässeriges Destillat, später ein braunes in Alkohol lösliches Oel; im Destillat neben etwas Bernsteinsäure viel Ameisensäure; besteht aus 72,22 Kohlenstoff, 8,73 Wasserstoff. 19,05 Sauersteff, 0,56 Schwefel entsprechend der Formel $C_{11}H_{16}O_2$.

*) Gewonnen wird Bernstein bei Schwarzenort durch Baggerung des alluvialen Haffgrundes, bei Palmicken durch Gräberei und Grubenbetrieb, durch Taucherei unter See aus der blauen Erde, bei Sassau durch Gräberei aus der blauen Erde, am Memeler und am Königsberger, Danziger und am Pommerschen Strande, an welchen der Bernstein angespült wird, bei Danzig auch durch Strandgräberei aus dem Alluvium, durch Gräbereien im Binnenlande meistens aus diluvialen z. Th. aus alluvialen Schichten, bei Nortycken durch Grubenbetrieb.

**) Dr. Lebert in Paris fand in dem von Fraas mitgebrachten Bernstein keine Spur von Bernsteinsäure; dagegen wies K. John in einer der von der Anglo-Oesterreichischen Bank in Wien übersandten Probe diese Säure nach, konnte aber sie in einer andern nicht finden; es scheinen verschiedene Harze im Libanon vorzukommen.

***) Conf. v. Scheinitz, Ann. der Hydrogr. u. mar. Meteor. Globus 1875 XXIX, p. 363.

†) Schraufit aus der Bukowina cf. Verh. d. geol. R. A. 1875 p. 134. (s. S. 855.)

Zu S. 248.

Psatrit, Xyloretinit Glocker, Hartin nach Schrötter. Oesterreich: Bei Oberhard unweit Gloggnitz auf den Klüften des Lignits, dem Hartit äusserlich ganz ähnlich, schmilzt aber erst bei 210° C., weiss, zwischen den Fingern zerreiblich.

Die Lignite, welche den Psatrit enthalten, stammen aus andern Regionen des Kohlenlagers als diejenigen, welche den Hartit führen.

Hartit. Vorkommen meistens in Macropinakoiden ∞ P̄ ∞ und nächstdem des Brachypinacoid ∞ P̆ ∞ und die basischen Endflächen zeigend. Die Knollen sind mit einer braunen, matten, 1 Millim. starken scharfgeschiedenen Rinde überzogen.

Findet sich am häufigsten im Lignit theils in krystallinisch derben Massen, theils in compacten, wachsähnlichen Gebilden, theils als Anflug und zwar hauptsächlich in den Wurzelstöcken „Wiedeln", so in Oesterreich bei Oberhard unweit Gloggnitz als bis 1½ Z. grosse nach einer Richtung vollkommen spaltbare Individuen von unregelmässiger Begrenzung oder zu schaligen Aggregaten verwachsen, sp. G. 1,046, Schmelzpunkt bei 74° C.; Kärnten: Liescha bei Prevali in glänzenden Blättchen auf Klüften der schwärzesten Braunkohle; Steyermark: bei Oberdorf unweit Köflach $C_3H_5$; undeutlich ausgebildete Krystalle, individualisirte Körner; derbe krystallinische Partien trifft man in den meisten Gruben der Voitsberg-Köflach-Lankowitzer Lignitablagerung am meisten in jenen Flötzen, in welchen (wie bei Köflach) die Holzcharactere deutlich erhalten blieben und zwar in allen Flötzniveaus.

Zu S. 250.

Erdpech, mineral graisse bei Lobsann und Bechelbronn, graisse de Strassbourg, μαλθη (weiches Wachs), maltha (Plin. ii 108), πιττασφαλτας Dioscur, pissa asphaltus Plinius, bitume visqueux, bitume glutineux.

Frankreich, Dép. du Gard: bei Servas, l'Olivier, les Fumales, St. Jean (hier mit Braunkohlen) 2 — 3 M. starke mit Asphalt imprägnirte feste oder kreideartige Kalksteinschicht mit Cycladen und Melanopsis**).

Bei Lobsann imprägnirend einen weichen, aber äusserst zähen, meistens schwarzbraunem Sumpfwasserkalkstein, welcher wechsellagernd mit schwachen hellbraunen und klingend harten Kalksteinbänken und mit zahlreichen dünnen, eisenkiesführenden Lignitflötzchen bedeckt ist. Der Kalkstein wird von blaugrauem marinem Thon überlagert und ruht auf bläulichem, miocenem Mergel mit Eisenkiesknollen, Gypsnestern und linsenförmigen Einlagerungen von bituminösem Sand, darunter Puddingstein von Muschelkalkgeröllen*).

---

*) Conf. Chr. Mosle, Katalog v. Elsass-Lothringer Bergprod. etc. auf d. Wiener Ausstellung 1873.

**) Conf. Parran im Bull. de la soc. géol. de France 1870—1871. Bd. 28 S. 28.

Zu S. 251.

## Zusammenstellung der Analysen der fossilen sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffe.

| Namen | Fundorte | Analyse | | | | | Autor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Kohlen-stoff | Wasser-stoff | Sauer-stoff | Asche | Schwefel | |
| Dopplerit | Aussee | 53,94 | 5,29 | 38,86 | — | — | Mühlberg |
| Jaulingit | Jauling | 70,89 | 7,93 | 21,17 | — | — | Ragshy |
| " | " | 77,97 | 10,14 | 11,89 | — | — | |
| Pechtorf | Vechelde | 71,12 | 8,90 | 13,02 | 6,92 | — | C. Engler |
| Wheelerit | Narimiento | 72,87 | 7,88 | 19,58 | — | — | Loew |
| Bernstein | Lemberg | 73,67 | 8,98 | 17,89 | — | 0,042 | — |
| " | Podhorgysze | 75,00 | 9,03 | 15,97 | 0,007 | — | D. Arich |
| " | Wamma, Miszoun | 75,33 | 8,89 | 17,78 | 0,015 | — | " |
| " | zwischen Höflein u. Kitzendorf | 72,90 | 8,71 | 18,39 | — | — | — |
| rothbrauner (Schraufit) | Libanon | 72,22 | 8,70 | 19,05 | — | — | K. John |
| gelb-brauner | Libanon | 80,75 | 10,02 | 9,23 | — | — | K. John |
| Bernstein | Spandau | 76,42 | 10,31 | 13,27 | — | — | Streng |
| " | Skuč in Böhmen | 76,80 | 8,33 | 14,87 | 0,035 | — | D. Arich |
| " | Ostsee | 78,96 | 10,51 | 10,52 | — | — | Schrötter |
| " angebl. | Pr. Terruel | 75,86 | 9,36 | 14,3 | 0,49 | — | M. Albrecht |
| Anthrakoxen | Kladno | 76,63 | 6,63 | 16,77 | 8,19 | — | Fleck |
| Ambrit | Neuseeland | 76,55 | 10,58 | 12,78 | — | — | Hauer |
| Retinit | Bovey-Thracey | 76,86 | 8,74 | 14,39 | — | — | Johnston |
| Skleretinit | Wigan | 77,05 | 8,99 | 10,28 | — | — | Mallet |
| Frisches Fichtenharz | " | 77,42 | 9,67 | 12,91 | — | — | Schrötter |
| Retinit (Duxit) | Dux in Böhmen | 78,25 | 8,14 | 13,19 | 1,94 | 0,42 | Fischer |
| Psatrit | Oberhard | 78,26 | 10,92 | 10,82 | — | — | Schrötter |
| Bathvillit | Torbanhil | 78,43 | 11,11 | 10,46 | — | — | Williams |
| Pyropissit | Gerstewitz | 79,24 | 13,13 | 7,31 | — | — | Brückner |
| " | " | 68,92 | 10,30 | 20,78 | — | — | Karsten |
| Krantzit | Lattorf | 79,25 | 10,41 | 10,34 | — | — | Landolt |
| Tasmanit | Mersey | 79,34 | 10,41 | 4,93 | — | — | Church |
| Walchowit | Walchow | 80,41 | 10,66 | 8,93 | — | — | Schrötter |
| Retinit | Altenweddingen | 80,80 | 10,60 | 6,60 | — | — | Streng |
| " | Aussig | 80,02 | 9,42 | 10,56 | — | 9,42 | Stanick |
| " | " | 81,09 | 9,47 | 9,44 | — | 9,47 | Hlasiwetz |
| Siegburgit | Siegburg | 81,37 | 5,26 | 13,37 | — | — | Lasaulx |
| " | " | 65,13 | 7,90 | 6,95 | — | — | — |
| Euosmit | Baiersdorf | 81,39 | 11,73 | 6,38 | — | — | Gümbel |
| Retinit | Ayka | 81,59 | 10,10 | 6,34 | 1,87 | — | — |
| Erdpech | | 81,6 | 9,6 | 8,8 | — | — | — |

| Fundorte | Namen | Analyse | | | | | Autor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Kohlenstoff | Wasserstoff | Sauerstoff | Asche | Schwefel | |
| Rosthornit | Althofen | 84,42 | 11,10 | 4,57 | — | — | Höfer |
| Copalit | Highgatchill | 85,07 | 11,04 | 2,09 | — | — | Johnson |
| Spirgatis | Brüsterort | 86,2 | 10,93 | 3,0 | — | — | — |
| Middletonit | Middelton | 84,43 | 8,00 | 5,55 | — | — | — |

Von Ixolit, Piaucit, Melanchym und Dinit sind, soweit mir bekannt, Analysen noch nicht veröffentlicht.

Die fossilen wie die recenten Harze dürften als ein Gemenge von mehreren Harzen mit verschieden gruppirten Elementen anzusehen sein.

Die bis jetzt bekannt gewordenen Analysen sauerstoffnichthaltiger fossiler Harze sind:

| Namen | Fundort | Bestandtheile | | Chemische Formel | Autor |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Kohlenstoff | Wasserstoff | | |
| Hatschettin | Merthyr Tudwill | 85,91 | 14,62 | | — |
| Ozokerit | Uphal | 85,7 | 14,7 | $C H_2$ | — |
| Branchit | Monte Vaso | | | $C_{19}H_{16}$ | — |
| Hartit | Oberhard | 87,80 | 12,20 | $C_{20}H_{16}$ | Schrötter |
| „ | Oberdorf | 87,38 | 12,54 | | Ullik |
| Könleinit | Utznach | 92,0 | 7,0 | $C_2 H$ | — |
| Scheererit | Szakadat | 92,49 | 7,42 | $C_2 H$ | Kraus |

Zu S. 255.

Porcellanjaspis. Banat bei Krassova unter dem Braunkohlenflötze.

Zu S. 256.

Gebrannter Thon, gebrannter Schieferthon. Böhmen bei Wtelna, Skiritz, am Lauschhübel, bei Welduwitz u. Brüx, Pillua, im Thale von Lischnitz.

Zu S. 257.

Sand. Rheinprovinz: Im Rev. Brühl ist der Braunkohlensand scharf, breccienartig, krystallinisch; auf der Anhöhe südl. von Roisdorf findet sich gediegener Schwefel in so grosser Menge im Sande, dass er diesem eine schwefelgelbe Farbe ertheilt hat. Aus dem Roisdorfer Sande ragen viele Sandsteinblöcke hervor. Im Sande tritt Sphärosiderit lagerartig auf in den Concessionen von Hesperus und Witterschlick.

Am Hardtberge bei Witterschlick liegt der S. über 50 F. mächtig östlich von Ichendorf und an der Strasse von Köln nach Aachen 5—125 F. hoch, durchschnittlich 50 F. S. bildet auch die unterste Lage des Braunkohlengebirges bei Frechen, Brühl, bedeckt aber den Braunkohlenthon bei Witterschlick und Ichendorf. Zuweilen findet er sich in dem Braunkohlenthon, so z. B. bei Leuterbach, in linsenförmiger Lagerung bei Pingsdorf; er fehlt auf der Grube Schlendrian im Tagebau, nimmt im Allgemeinen nach NW. ab.

Nördlich von Türnich am Westabhange des Vorgebirges mächtiger Tertiärsand 102 F. hoch, die Braunkohle der Grube Georgeon bei Ichendorf 55 bis 75 F. stark, und diejenige von Beissels Grube bedeckend.

Zu S. 259.

Flinz wird in Oesterreich ein gelbgrauer S. genannt, welcher im Kobernauser Walde bei Ottnang zwischen den Kohlenflötzen vorkommt.

Schlier in Oesterreich ein feiner blauer, thoniger S.

Thoniger Sand. Oesterreich: bei Zillingsdorf; Ungarn: bei Neufeld.

Kohlensand, Quarzsand, mittlerer Tertiärsand von Laspeyres. Prov. Sachsen: nördl. und westl. von Halle a/S., hier z. Th. „Stubensand" genannt, fein, grob, weiss, ockerfarben, braun, besteht aus scharfen, eckigen, 0,002 bis 0,003 M. grossen Quarzkörner z. Th. bis zu mehlartiger Masse sich verfeinernd, gypshaltige, 0,3 M. starke Schichten einschliessend bei Dölau, Zscherben; liegt bei Morl über dem Unterflötze; bei Nietleben 10—20 M. mächtig als Hangendes des obern Flötzes und als 2—8 M. brauner S. zwischen dem obern und untern Flötze, z. Th. Eisenkies „Hallische Pommeranzen" einschliessend; bei Zscherben 4—8 M. mächtig über dem obern Flötze und 6—10 M. mächtig zwischen dem obern und untern Flötze, welches auf einer mehlartigen amorphen Kieselmasse *) mit grössern Quarzkörnern und Knollensteinblöcken ruht.

Er ist hervorgegangen aus der Zerstörung des Porphyrs und des bunten Sandsteins, welcher letzterer den öfters vorkommenden weissen Glimmer und den Lydit geliefert hat.

Gröbere und feinere Sande wechseln häufig mit einander ab.

Zu S. 260.

Glimmersand. Pr. Sachsen: Wegen seiner Brauchbarkeit zur Formerei „Formsand" genannt, bei Görbitz, Beidersee, Moderan etc. nördlich von Halle a S. bestehend aus feinen, eckigen, weissen Quarzkörnern mit vielen feinen Glimmerschuppen; bei Oppin über der B., ohne Glimmer.

Magdeburger Sand. Sachsen: Südwestl. von Leipzig: die Fluren von Görenz, Gärnitz, Schenisch, Schkebar, Albersdorf, Quesitz, Döhlen; die südliche Grenze liegt zwischen Schkebar und Gross Schkorlop, die östliche zieht sich östlich von Schenisch, Gärnitz und Kulkwitz und, eine Ausbuchtung bildend, westlich nahe bei Albertsdorf östlich von Görenz (zwischen welchem und Kulkwitz beim Bohren 1865 ein Lamnazahn und Muschelfragmente gefunden wurden) südlich Markranstädt nach der sogenannten langen Mark und nach Treben hin.

Südlich von Leipzig: die Fluren von Rüben, Zehmen, Probst-Deumen, Gaschwitz, Gross-Städteln, Cröbern, Zöbigker, Gautsch**) etc.

---

*) Diese mehlartige Kieselmasse findet sich u. a. unter den Feldorten Juriken und Rothschmanken bei Dölau (s. S. 283 d. Physiogr.) und hat hier nach Rammelsburg ein sp. G. von 2,6.

**) Mit dem Schachte Nr. 2 bei Gautsch wurden durchsunken 1½ F. Dammerde, 9 F. Lehm, 42 F. K. und S., 34 F. blauer T., 12 F. thoniger S. Bei 96—97 F. Tiefe (als im thonigen Sande) fand sich eine 1 F. starke Muschelbank (welche nach Zöbigker, also nach W. zu bis 1½ F. anwächst) mit grossen Cyprinen. Darauf folgt eine 1—1½ F. mächtige Schicht dichten muscheligbrechenden Sandsteins mit Cyprinen, 10 F. fester Thon mit kleinen Exemplaren von Leda, bei 118—120 F. Tiefe eine 6—8 Zoll starke Lage von ½—4 Zoll im Durchmesser haltenden kugeligen Sandsteinknollen von vielen Wassern begleitet. Das Abteufen wurde sistirt.

Die unter Leipzig nachgewiesenen Sande, magdeburger Sande, sind im J. 1873 beim Bohren auf Braunkohle wieder angetroffen bei den letztgenannten Ortschaften und wurde zwischen Gautsch und Zöbigker ebenfalls ein Lamnazahn und Stücke von Cyprina gefunden, beim Abteufen von Schächten bei Gautsch und Gaschwitz: Cyprina rodundata, Aporrhais speciosa, Leda Deshayesiana.*)

Preussen, Prov. Sachsen: Nördl. von Halle bei Trotha etc., Beidersee, Oppin staubartiger mehliger S. aus den feinsten eckigen Quarzkörnern bestehend, einzelne grössere Quarzkörner einschliessend, bei Beidersee und Oppin Conchylien, in der Nähe der Flötze der Grube Glückauf bei Trotha verkieselte Lignitstämme, häufig Aluminit führend, selten Glauconitkörner (untermitteloligocen), welche sonst im Mitteloligocen häufig sich finden, 2,615 M. mächtig, wird von Glimmersand überlagert und von dem Septarienthon unterteuft, in welche beide er allmälig übergeht, bei Bruckdorf mit Lamnazähnen, bei Cösseln 6—8 L. mächtig, bei Gröbers 6—9 M. mächtig grau und bituminös; Anhalt: bei Görzig 4—10 M.; bei Worzig 1,5 M., bei Werdershausen 2,8 M. mächtig.

Zu S. 262.

Glauconitischer Sand. In verschiedenen Etagen der Tertiärformation vorkommend. Rheinprovinz unweit Aachen und Eschweiler zwischen der B. und der Steinkohlenformation so bei Wildness, Nothburg, Bergrath, Röttchen, Neussen, Osten, Blumenreich, Warden, Höngen, Scharfenberg, Aldorf, öst. von Weisswester und der Inde etc. (mitteloligocen)**).

Bei Brunssum nnd Schinvelt oberoligocene grüne Sande über bituminösem Thon und 2 F. B. unterteuft von 8 F. S. und grauem T. mit Corbula Pisum, Corbulomya triangula, C. complanata, Venus incrassatoides, Cerithium margaritaceum, C. subcostellatum (╪ Tongrien Dumonts, ╪ Thon von Klein-Spawen bei Mastrich). Grüner S. bei Heerden und Nieth über der B.

Zu S. 263.

Pechsand. Reichslande: Bituminöse Sande und Sandsteine beginnen im Oberelsass bei Hirtzbach an der Ill, der Sandstein auf 500 M. Länge g. S. u. g. W. vom Orte sich erstreckend.

Bei Bechelbrunn zwischen Hagenau und Weissenburg im Unterelsass bilden die bit. Sande linsenförmige Streifen, welche stellenweise 4 M. Stärke besitzen, einer davon 800 M. lang 30—60 M. breit. Bitumengehalt des Sandes 2—4 pCt. Die in der Nähe entspringende Erdölquelle seit dem 1500 Jahrhundert bekannt, der bit. Sand seit 1735.

Die bit. Sandlager erstrecken sich auf der rechten Seite bis gegen Sulz, westl. von Oberkunzenhausen zwischen Preuschdorf und Gunstedt bis Schwabweiler 6 Km. SO. von Bechelbrunn. Sie haben eine regelmässige Verbreitung nicht, sondern keilen sich nach allen Seiten hin in den Mergeln aus und legen sich wieder an.

---

*) Bei Gaschwitz (Parc. 207) wurden durchteuft: Dammerde, 3,37 M. grober Kies, 0,60 M. gelber Lehm, 1,45 M. gelber grober S., 1,30 feiner S., 1,23 M. blauer K., 0,30 M. gelber feiner S., 1,79 M. fester K., 7,56 M. lockerer K., 6,78 M. bl. S., 0,86 M. bl. sandiger T., 8,94 M. fester sandiger T. mit Cyprinen in den untern 4 M. und mit einer bis 0,26 M. starken Schicht von Sandsteinknauern sowie mit einer 2,5 M. dicken Schwimmsandschicht, 1,85 M. thoniger S. mit Nestern von Leda und einzelnen Aporrhais, 7,10 M. sandiger T. mit einzelnen Cyprina, Aporrhais und Leda, 3,14 M. brauner etwas sandiger T., 1,67 M. fester thoniger Sand, B.

**) Conf. A. Gurlt, Uebersicht über die Tertiärbeken des Niederrheins. Bonn 1872.

Bei Lobsann nördl. von Bechelbrunn finden sich in ähnlichen Schichten wie bei Bechelbrunn 2 bit. Sandlager (z. Z. nicht benutzt) in einem Schichtencomplex von 60 M. Mächtigkeit; darüber Kalkstein mit einigen Lagen von B. zusammen 5—9 M. stark und diese werden (s S. 250 Erdpech u. S. 340 bit. Kalk) bedeckt von bituminösem Kalkstein, in Lagen von 1—2,5 M. stark und mit mildem kreideartigem hellgrauem Kalkstein abwechselnd.

Der Bitumengehalt dieser Kalksteine steigt bis zu 18 pCt., beträgt durchschnittlich aber 11 pCt. Das Bitumen kann durch siedendes Wasser nicht abgetrennt werden, wie es aus dem bit. Sande geschieden wird.

Bei Lobsann wurde noch in 85 M. Tiefe eine bit. Kalkschicht von 1,5 M. Stärke angetroffen.

Am Köpfl, im Gemeidewalde von Sulz, an der Mühle Siebenbrunnen und 300 M. südl. von derselben, bei der Walkmühle, bei Birlenbach, bei Drachenbrunn und der Lochmühle unfern Kleeberg 4 Kkm. NO. von Lobsann finden sich ähnliche bit. Kalkschichten.

Zu S. 264.

Böhmen: Loser Sandstein über der Kohle von Hareth und Holtschitz westl. von Brüx, in welchem in Brauneisenstein verwandelte Stammstücke vorgekommen sind *).

Rheinprovinz: Bei dem Dorfe Liedberg zwischen dem Erft und dem Niers unter Diluvium und 3—4 F. B.: Sst. bis 20 F. mächtig unter 4—5⁰ einfallend, bestehend aus 8—10 F. lockerem Sst. von weisser Farbe und mit ockergelben und und rothen schwachen Schichten („falscher Stein"), graulichweisser fester „Haustein", welcher verarbeitet wird, 4—5 F. Quarzitit („Klinkert"), 10 F. Quarzssand. In verticalen Klüften des Sandsteins fanden sich Reste von Elephas primigenius.

In der Concession Catharina Braunkohlensandstein und 2—6 F. mächtiger T. mit Weissbleierz von 40 pCt. Bleigehalt.

Im Altenforst nördl. von Troisdorf S. mit feinen rundlichen wasserhellen Quarzkörnern, stets aber wenig weisse Glimmerblättchen und schwärzliche und bräunliche Körner von vegetabilischer Masse führend; der Sst. hat unvollkommenen muscheligen splitterigen hornsteinartigen Bruch (Quarzitit).

Unter dem Grubenfeld Krautgarten, bei Dürrenbeck, Kümpel und Söven.

Zwischen Brenig und Bornheim an der Mühle von Botzdorf weisser Quarzsandstein, desgl. im Walde über der Ziegelei zwischen Roisdorf und Alfter mit Partien von Quarzitit wie bei Lannersdorf.

Bei Herzogenrath und Nievelstein eisenschüssiger Sst. mit Pinites aquisgranensis G. durchfurcht von Wurmlöchern.

Prov. Sachsen. Sandstein, „Knollenstein": nördlich und westlich von Halle an d. S. am häufigsten an der Grenze zwischen dem Quarzsand und dem unterliegenden Thon mitunter aus mehreren Lagen bestehend, 0,3—2 M. mächtige Lagen und Pflaster von mehr oder weniger von einander entfernt liegenden plattenförmigen Blöcken bildend in unter dem Unterflötze lagernden sandigen und thonigen wechsellagernden Schichten, welche von Thon unterteuft werden, so bei Morl, Dölau, Lettin, ferner bei Hinsdorf 2,3 M. stark, Ostrau etc. zwischen Quarzsand und Thon **).

*) Nach handschr. Mitth. des Bergdirectors Alfred Purgold in Teplitz.

**) Die tertiären Sandsteine, „Knollensteine", z. Th. über der B., z. Th. zwischen den Kohlenflötzen, z. Th. unter der Kohle vorkommend, finden sich sowohl im Gebiete des Porphyrs, als auch im Gebiete des bunten Sandsteins etc. und dürfte ihre Bildung noch auf andere Weise sich vollzogen haben, als in der von Laspeyres in sei-

Bei Haardorf und Waldau, bei Weickelsdorf zwischen Klein-Helmsdorf und Stolzenhain Sandstein überall das Liegende der Braunkohlenflötze bildend in einer 8—9 F. starken Schicht von einer Kieslage unterteuft.

Prov. Brandenburg: bei Worin unweit Selow 2 F. Sst. unter 40—50 F. scharfem S. über 40 F. T. u. 6 F. B.

Zu S. 288.

Prov. Schlesien: zwischen Wehrau und Tiefenfurth mit Holz- u. Blätterabdrücken z. B. Cinnamomum, Flabellaria chamaepopifolia G. Conglomeratischer Sst. bei Haide u. Gersdorf an der Eisenbahn zwischen Kohlfurth und Lanbau. Glasiger Sst. (Quarzitit) bei dem Belvedere unweit Wehrau am Queis. Dichter, flachmuschelig brechender Sst. bei Oberförstchen unweit Bautzen.

Bituminöser Sandstein. Portugal: in der Prov. Leiria mächtige Lager von bituminösem Sandstein, so bei Granja, Marrazes, Perdras Negnas und Canto d'Azeche.

Sandstein im Kohlenflötze. Steyermark: bei Vordersdorf 0,08 bis 0,394 M. stark im 0,1—4,78 M. mächtigen Kohlenflötze; Frankreich: bei Chailoit unweit Soissons kohliger Sst. im Flötze. Russland.

Zu S. 293.

Glauconitischer Sandstein. Sachsen: bei Gaschwitz als feste Knollen im glauconitischen S.; bei Gautsch als 1—$1\frac{1}{2}$ F. starke Schicht mit Cyprina im glauconitischen Sst. und bei 118—120 F. Tiefe als $\frac{1}{2}$—4 Zoll dicke Knollen in einer 6—8 Zoll starken Schicht mit vielen Wassern.

Bei Priestäblich eine 2 F. starke Lage eisenschüssiger Sst. mit (?) oberoligocenem Conchylien unter 16 F. Löss, T. und S. über der B. (bei 106 F. Tiefe 38 F. Kohle, bei 222 F. Tiefe 8 F. B. etc.).

Zu S. 296.

Thon. Rheinprovinz, Rev. Brühl: Braunkohlenthon = „Kleierde“ von weisser, blauer, schwarzer etc. Farbe, 2—60 F. mächtig, 100 F. sogar, in den Concessionen Witterschlick, Hesperus und Justus, sowohl über als unter der Kohle vorkommend, über derselben von Witterschlick aus am östl. Gehänge des Vorgebirges in den Concessionrn Justus, Petronella II, Rösberg, Petronella, tritt aber weiter nördl. nicht auf. Der Braunkohlenthon liegt meistens über dem Braunkohlensande, mitunter aber auch in den Braunkohlenflötzen, dieselben lagenweise durchziehend und in mehrere Bänke scheidend, und in der Grube Friederike die verticalen Klufte der B. ausfüllend. Der Braunkohlenthon geht in Alaunthon über bei Friesdorf unweit Godesberg, in der Concession Nabor etc.

Der obere Braunkohlenthon fehlt nur von den Concessionen Blücher an bis in die Gegend von Frechen (mit Ausnahme der in dem Thale der Gladbacher Berge aufgeschlossenen 6 F. Thon) gänzlich. Die Mächtigkeit desselben steigt von SO. nach NW. von 11 F. auf 67 F., aber nicht gleichmässig.

Der die obere B. unterteufende T. in der Grube Lucretia (hier sehr eisensteinreich) ist 18 F. mächtig, in der Grube Theresia 50 F. Er nimmt von SO. nach NW. an Mächtigkeit zu. Nur in den Gruben am Gleueler Berge wird die B. von weissem Sande unterlagert, dagegen weiter nordwestlich wieder von T. Am westlichen Gehänge des Vorgebirges zieht sich der obere Braunkohlenthon von Grube Hubertus bei Zisselmaar bis zur Grube Friedrich-Wilhelm-

---

nen geognostischen Mittheilungen aus der Prov. Sachsen S. 295 der Zeitschr. der geol. Ges. 1872 angegebenen, eine Erklärung, deren völlige Richtigkeit selbst für die Knollensteinlager nördlich und westlich von Halle a/S. bezweifelt worden ist.

Maximilian bei Türmich in einer Mächtigkeit von 10—16 F. auftretend, fehlt aber auch hier gegen SO. und NW. zu mit Ausnahme der Beisselgruben bei Ichendorf, woselbst er 5—10 F. stark und der Grube Schlendrian Tiefbau, woselbst er 1 F. stark liegt *).

Im Thone des Liegenden der B. finden sich: thoniger Sphärosiderit in Nieren, Nestern, Lagen, Eisenkies in Körnern, Knollen, Stängeln, mitunter in Röhren, Brauneisenstein in schaaligen Gestalten, besonders am Ausgehenden der Thonflötze.

Eisenschüssiger oder sandiger T. wird hier „Knupp" oder „Bol" genannt. T. findet sich bei Sayn, Vallendar **), Mallendar, Immendorf, Höhr, Hillscheid, Bendorf, Weitersburg, Grenzhausen, Hillscheid, Bauernhart, Grenzhaus, Ebernhahn, Kreuzweiden etc.

Thon von Hillscheid: 77,03 Kieselerde, 17,09 Thonerde, 1,35 Eisenoxyd, 0,35 Kalkerde, 0,47 Talkerde, 1,26 Kali, 5,17 Wasser.

Thon von Ebernhahn: 64,80 Kieselerde, 24,27 Thonerde, 1,72 Eisenoxyd, 1,08 Kalkerde, 0,87 Talkerde, 0,29 Kali, 6,72 Wasser ***).

Die im Thone eingelagerten B.-Flötze sind weder ausgedehnt noch mächtig, führen erdige, meistens zersetzte, aschenreiche B., mitunter Lignit, enthalten meistens Eisenkies in verschiedenen Gestalten z. Th. in Röhren, welche Kohle einschliessen.

Bei Ubar: 30 F. Löss, $^1/_2$ – 1 F. Flussgeschiebe, Bimstein, 20—35 F. T.

Bei Vallendar im Tagebau: 6 F. Bimstein, 12 F. Löss, 4 F. plastischer gelber T., 6 F. weisser magerer T., 10 F. hellblauer plastischer T.; an einer andern Stelle: 5$^1/_2$ F. Humus und Bimstein, 3 F. Löss, 14 F. hellbrauner T.

Auf dem Langenberg: $^1/_2$ F. Humus, $^5/_6$ F. Bimstein, 5$^1/_2$ F. Löss, $^1/_6$ bis $^1/_2$ F. S., 2—3 F. brauner T., 18 F. sandiger T., meistens „Brockthon"; an anderer Stelle: 13 Fuss Löss, 13 F. Bol, 3 F. schwärzlich grauer fester T., 2 F. sandiger weisser T., 10 F. grünlicher und gelbweisser T., 2$^1/_2$ E. K.

Bei Nauort westl. vom Orte: 3 F. Löss, 1—2 F. Sand, 8 F. verschieden gefärbte Thone, 3—4 F. B., 10 – 12 F. T. mit Eisenkies, 3—4 F. Bol, Grauwacke.

Zwischen Bempermühle und Hillscheid dem sog. „Valendar Scheidt": Bimstein, Löss, 9 F. blauer u. grauer T., 10 F. weisser T., 3 F. Bol.

Bei Hillscheid: Löss, 1—7 F. T., wellig gelagerte Braunkohle, S.

Bei Immendorf: 4 F. Dammerde und Löss, 12—20 F. bolartiger T., 1$^1/_2$ bis 3 F. sandiger T., 1—13 F. erdige eisenkiesreiche Braunkohle, 2$^1/_2$ F. blauer und weisser T.

Westerwald: ferner: Dernbach, Hadamar, Langenaubach, Breitscheid; Walkerde bei Langenaubach.

Prov. Hessen: Epterode, Grossalmerode.

Prov. Sachsen: bei Schiepzig unweit Halle a/S. z. Th. feuerfest und schöne Gypskrystalle einschliessend; bei Lettin, bei Morl, bei Cröllwitz, bei Sennewitz aus Porphyr hervorgegangen, welcher auch die Porcellanerde von Morl, Sennewitz, Lettin lieferte.

Zu S. 297.

Töpferthon. Kärnten: im Lavanthale im Hangenden der miocenen B.; Rheinprovinz: bei Heide und Wissebend Kohlenschichten einschliessend.

---

*) Nach F. Breuer, Bergexpectant 1863.

**) Der T. von Vallendar, Coisdorf, Utweiler, Siegburg ist oligocen.

***) Nach F. Hammer, Bergexpectant 1864.

Zu S. 299.

Feuerfester Thon. Kärnten: bei Liescha etc. und bei Guttaring unter der eocenen B., hervorgegangen aus der Zersetzung des unterliegenden Thonglimmerschiefers; bei Hom, bei Remberg und Sittenberg; am Remberg bergmännisch gewonnen und als „St. Paulerthon" in den Handel kommend, bei Keutschach zwischen den Kohlenflötzen; Krain: bei Johannesthal 0,5—1,5 M. mächtig unter dem zweiten Flötze; Steyermark: bei Petschounegg und Ossenitz zwischen dem Hauptflötze nnd den beiden Liegendflötzen. In der Fohnsdorf-Sillweger Kohlenmulde als eine im hangenden Schieferthone bei 20 Meter über der B. auftretende 1—3 M. mächtige Schicht eines weisslich grauen fetten Thones („Seifenschiefer"), von welchem jährlich über 20,000 L. bergmännisch gewonnen werden. Im Liegenden des Moskenberger und Seegrabener Kohlenlagers bis 11,4 M. mächtig, bei Leoben zwischen dem Flötze und dem Thonschiefer liegend, im städtischen Kohlenbau bei Leoben das Hangende der B. bildend; Niederösterreich: bei Thallern unter dem Kohlenflötze, ein Zersetzungsproduct des liegenden Weisssteins; Westerwald: bei Breitscheid.

Zu S. 301.

Septarienthon. Prov. Sachsen: nordwestl. und östl. von Halle a/S. bei Gutenberg, Morl über dem obern Braunkohlenflötze 6—7 M. mächtig, z. Th. zu Tage liegend, Leda Deshayesiana einschliessend, nach oben in Glimmersand (Formsand) nach unten in Magdeburger Sand durch wechsellagernde S.- und T.-Schichten übergehend; westl. von Groitsch Septarien von 1 M. Grösse sowie Gyps- und Brauneisensteinknollen einschliessend; ferner südlich von Halle bei Osendorf (Dreierhaus), bei Döllnitz in der Aue, bei Bruckdorf als braunschwarze Thone mit Eisenkiesknollen 0—22 M. über dem Kohlenflötze.

In der Grube Rosalie-Luise bei Beidersee tritt der Septarienthon auf, nämlich: 10,46 M. blauschwarzer T., 6,27 M. fester T. mit Conchylien, 4,185 M. grauer fester T. mit dergl. und mit Gyps, 4,185 M. schwarzblauer fester T. mit Conchylien aber ohne Gyps, 3;139 M. schwarzer sandiger T. mit Conchylien, Lamnazähnen und Eisenkies, führt aber wenig Glauconit; bei Oppin bis 17 M. mächtig, viel Glauconitkörner einschliessend; bei Cösseln 23—25 M. mächtig; Anhalt: bei Görzig 35—88 M. mächtig*); bei Fernsdorf 33 M. mächtig, von blauschwarzer, selten bräunlicher schichtenweise wechselnder Farbe.

Z. 12 v. u. st. über dem Cyrenenmergel l. unter dem C.

Zu S. 305.

Alaunerde, Alaunthon. Rheinprovinz: Gielchen, Grube Agnes Alaunthon, 13 F. sehr eisenkiesreiche Braunkohle in der Mitte einen durchgehenden Lettenschmitz einschliesend, im obern und untern Flötzniveau lockere, erdige Kohle führend, welche durch eine 3 F. starke Schicht beim Austrocknen pechkohlenartig werdender lignitischer Kohle von einander getrennt wird. Bei Gielchen und Ruleber sind die an der Haardt nur 2—3 F. starken Braunkohlenschichten zu einem Flötze vereinigt; Schlesien: bei Muscau 4 übereinander liegende Lagen von Alaunthon, 2 Kohlenflötze einschliessend.

---

*) In demselben wurden gefunden: Fusus multisulcatus, F. Koninkii, Pleurotoma subdenticulata, P. Selysii, P. flexuosa, P. scabra, Cassedaria depressa, Natica glaucinoides, Dentalium fossile?, Lucina unicarinata, Astarte Kickxii, Arca decusata, Nucula Deshayesiana, N. Chasteli, Pecten permistus.

Die gesperrt gedruckten Namen nebst Leda Deshayesiana bezeichnen die für mitteloligocen characteristischen Arten.

Zu S. 310.

Leithakalk. Ungarn: in Syrmien über den Sotzkaschichten mit Ostraea, Pecten, Conus, Trochus, Pholadomya, Foraminiferen.

Zu S. 311.

l. Flyschmergelkalk (*Albarese*).

Zu S. 312.

Bituminöser Kalk. Reichsland: bei Lobsann im Elsass über Kalkschichten mit Braunkohlenlagen zusammen 5—9 M. stark: bituminöser Kalk 1,0—2,5 M. mächtig mit mildem kreideähnlichem Kalksteine wechselnd, nämlich: unter hangendem Thon: bituminöser Kalkstein 2,50 M., weisser Kalkstein mit B. 0,10 M., bitumenarmer Kalkstein 0,80 M., weisser Kalkstein 0,90 M., bituminöser Kalkstein 1,00 M., weisser Kalkstein mit B. 0,50 M., bituminöser Kalkstein 1,40; Bayern: bei Tölz an der „Steinwand" ein als Cement verwendeter Molassemergel, enthaltend 23,0 Thon- und Kieselerde, 0,5 lösliche Thonerde, 1,0 Eisenoxydul, 37,1 Kalkerde, 7,0 Bittererde, 28,6 Kohlensäure, 2,4 Wasser, Summa 99,8.

Zu S. 316.

Basalt. Rheinprovinz: zwischen Utweiler Grube Satisfaction und Freckwinkel fanden sich 1831: 9 F. Lös, 30 F. fester Basalt, $1^1/_2$ Thon, 1 F. Pechkohle, 13 F. Erdkohle mit Lignit. Das Liegende Trachytconglomerat etc. Der schwarze Thon unter dem Basalt ist zerklüftet in 5—6seitige bis 3 Zoll lange und 8—10 Linien starke Säulchen und die Kluftflächen sind mit kleinen Rhomboëdern von Bitterspath besetzt. Weiter entfernt ist der T. dicht und von erdigem Bruche, zerreiblich. Die oberste 1 F. starke Lage des Kohlenflötzes besteht aus 1—$1^1/_4$ Zoll starken Säulchen, welche rechtwinklig gegen die Schichten gerichtet sind und auf deren Klüften mitunter ebenfalls Bitterspathkrystalle sich befinden. Die Pechkohle geht in Erdkohle über.

Prov. Nassau-Hessen: Westerwald bei Guckheim, wo die Braunkohle des Grubenfeldes Franziska unmittelbar auf Basalt ruht, bei Härdingen Grube Eduard, woselbst das Kohlenlager von Hornblendebasalt unterteuft wird.

Basaltconglomerat. Rheinprovinz: im Liegenden des Kohlenflötzes der Grube Römerikeberg, der Grube Krautgarten.

Zu S. 317.

Trachyt. Westerwald (z. Th. begleitet von Phonolith) bei Kölbingen, Gershaasen, Schönberg, Guckheim; Steiermark: Römerbad, woselbst das 36 F. mächtige Flötz in Folge einer Trachyteruption überkippt worden ist.

Trachytconglomerat. Prov. Nassau-Hessen: Westerwald bei Schönberg, Saynscheid, Guckheim hier die unmittelbare Unterlage der Braunkohle bildend. Besteht aus röthlichgrauer Grundmasse (pulverisirter Trachyt), welcher rauh sich anfühlt, in der Grube weich ist und an der Luft erhärtet, Stücke von Sanidintrachyt, Hornblende, Sanidin, Glimmer, Quarzkörner, Thonschieferstücke einschliesst; Rheinprovinz: bei Lissem auf dem linken Rheinufer $^1/_2$ F. mächtig das Liegende des Papierkohlenlagers bildend, auf der Grube Krautgarten im Liegenden des Kohlenlagers, unter dem Kohlenlager der früheren Grube Satisfaction zwischen Utweiler und Freckwinkel.

Trachyttuff. Ungarn: bei Diósgyör das Hangende der kohlenführenden Schichten bildend.

## Die Braunkohlenflötze.

Zu S. 320.

Neigung der Flötze. Bei Römerbad ist der südliche Theil des Flötzes von 36 F. Mächtigkeit in Folge einer Trachyteruption überkippt. In Steyermark im Seegraben bei Leoben sind in W. und O. am Ausgehenden die Flötze, welche unter 40—50° einfallen, steil aufgerichtet, an manchen Stellen fast überkippt. Die Flötze von Trifail und von Reichenburg, 36 F. stark, sind z. Th. vertical aufgerichtet, z. Th. überkippt. Dasselbe gilt von dem 18—24 F. mächtigen Flötze bei Gródna dólna in Westgalizien. Bei Sebenico in Dalmatien. In Bayern kommen Ueberkippungen bei Kohlenflötzen, welche stark gefältelt sind, nicht selten vor.

Structur der Flötze: a) massig und dicht (selten der Fall) oder b) geschichtet, in Bänke abgesondert oder c) nach verschiedenen Richtungen zerklüftet.

Zu S. 321.

Anzahl der Flötze. Steinkohlenflötze: bei Mons in Belgien 125, bei Dortmund in Westphalen 117, in Lancastershire 120, am Donetz in Südrussland 225.

Zu S. 322.

Flötzverwürfe in Oesterreich: Die saigere Sprunghöhe einer Verwerfung bei Leoben beträgt 240 F., bei Brennberg 110 bis 100 M. Sprunghöhe; bei Thallern, woselbst das Flötz treppenartig verworfen ist und zwar mit Verwürfen von 10—18 M. Sprunghöhe.

Zu S. 324.

a) Durch Erosionen. Die südliche Hälfte des muldenförmigen Braunkohlenflötzes bei Buchsweiler im Elsass ist durch Erosionen in der Diluvialzeit vernichtet worden.

Zu S. 326.

Beschaffenheit der Kohlen in den Flötzen. Böhmen bei Neusattel: 1—4 F. thonige unbauwürdige Braunkohle, 12—18 F. Letten, ½ F. Eisenkies, ½—2 F. „Spiegelkohle (Pechkohle), 7 F. mattschimmernde Kohle, 9 F. Spiegelkohle.

Zu S. 327.

Schlagende Wetter. Siebenbürgen: in der B. und den Schieferthonen des Zsilthales; Böhmen: in der Kohle der Umgegend von Teplitz und Kommotau z. B. Mariaschein und Karbitz sporadisch; Steyermark: in der Grube von Hudajana, besonders in den neuaufgefahrenen Strecken; Ungarn: In der Grube von Tokod fand am 1. April 1871 eine Explosion durch schlagende Wetter statt, welche in dem alten Mann sich gebildet hatten und von den im Betriebe befindlichen Strecken nicht gehörig abgeschlossen worden waren; Prov. Hessen: auf dem Habichtswalde; die sog. „schweren Wetter“ bestehen aus 20,20 Sauerstoff, 79,3 Stickstoff

und 0,5 Kohlensäure. Wetter, in welchen die Lichter verlöschen und der Aufenthalt darin schon in kurzer Zeit gefahrbringend ist, aus: 15,20 Sauerstoff, 81,6 Stickstoff, 2,9 Kohlensäure. Wetter, in welchen die Lichter augenblicklich verlöschen: 13,1 Sauerstoff, 5,2 Stickstoff und 81,7 Kohlensäure. Banat: in dem Hangendflötze und dem Hauptflötze von Steierdorf, sowie in den begleitenden Schieferthonen, während in dem Liegendflötze schlagende Wetter noch nicht beobachtet worden sind.

Gase der Braunkohle. Nach Zittowich enthielt:

| | $CO_2$ | CO | N | O |
|---|---|---|---|---|
| Braunkohle von Karbitz in Böhmen . | 89,66 | 1,80 | 8,03 | 0,51 |
| dergl. „ „ „ . . | 82,40 | 3,00 | 14,15 | 0,45 |
| Erdige Braunkohle . . . . . . . . | 83,99 | 1,04 | 14,91 | 0,65 |

## Tertiäres Kohlenbecken.

Zu S. 333.

Graner Braunkohlenbecken nach M. von Handtken.

Oligocene Schichten.

Oberoligocene marine Bildung, Pectunculus-Sandsstein, Sandstein z. Th. mit schieferigem Tegel wechsellagernd, mit Pectunculus obovalus Lam. In einzelnen Schichten in grosser Menge: Cerithium margaritaceum, C. plicatum, Natica crassutina, Pholadomya Puschii, Psammobia aquitanica etc.

Brakische Bildung (parallel den Miesbacher Cyrenenschichten) aus Tegel und Sandsteinen bestehend, die Mogyoroser, Szarkáser und Sárisáper Braunkohlenflötze einschliessend, meistens 3 Flötze, zusammen 6 F. stark, durch thonige oder schiefermergelkalkige Zwischenmittel (mit Paludina, Melania, Melanopsis) von einander getrennt, Süsswasserbildungen, während die liegenden sandigen Schichten bei Mogyoros brakisch oder marin sind; das Hangende der Flötze vorherrschend brakischer Natur ist, unmittelbar über den Kohlen Congeria Brardii in grosser Menge enthaltend und nur einzelne Süsswasserschichten mit Flabellaria und andern Pflanzenresten, Helix etc. Melanopsis, Unio — Mächtigkeit 108 F. bei Sárisáp.

Untere marine Bildung, Clavulina Szaboi-Schichten aus Sandstein, Mergel und Tegel (Kleinzeller Tegel) bestehend (Kalksteine fehlen bei Gran), mit nur sporadischem Nummulitenvorkommen, mit einzelnen Orbitoidenschichten aber mit sehr häufigen Clav. Szab., mit Nautilus lingulatus, Terebratulina tenuistriata, Spondilus, Chama, Pecten.

Eocene Schichten.

Marine Bildungen, Nummulitenschichtencomplex (# dem Pariser Grobkalk) aus sandigen, mergeligen und kalkigen Gesteinen mit vielen Nummuliten und zwar im obern Niveau die platten, im mittleren Niveau die

punctirten (N. punctata), im untern Niveau die gestreiften (N. striatae aut punctatae *) führend. In gewissen Schichten viele Orbitoiden.

1) Nummulites Tchihatcheffi-Stufe, vorherrschend kalkige Schichten, den Uebergang zwischen Oligocen und Eocen vermittelnd, fast nur glatte Nummuliten aber in grosser Menge sowie Orbitoiden einschliessend, in einer Schicht viele Nulliporen.

2) Obere Molluskenstufe, die mächtigste Abtheilung, im obern Niveau aus sandigen und kalkigen Schichten, im untern aus thonigen und mergeligen Schichten bestehend, mit Molluskenschichten von Ostrea supernummulitica und von Mytilus corrugatus und mit einer Miliolidenschicht im Kalksein bei Tokod und nur gestreifte Nummuliten führend, an einzelnen Orten brakische Schichten einschliessend, z. B. bei Lábatlan, wo ein schwacher Kohlenflötz in dieser auftritt.

3) Nummulites Lucosanastufe meistens Mergel mit N. Luc., N. striata, N. perforata.

4) Operculinastufe meistens grüne und graue Tegel mit viel Operculinen, Nummuliten und Orbitoiden, 100—150 F. mächtig.

5) Untere Molluskenstufe mit kleinen Muschelstücken und gestreiften Nummuliten in thonigem Bindemittel, ohne Orbitoiden und Operculinen, 20 bis 25 F. mächtig.

Brakwasserbildungen. Tegelbildungen mit Cerith. (C. striatum) und Cyrenenschichten aber fast ohne Nummuliten und andere Foraminiferen, 20—25 F. stark.

Süsswasserbildungen bei Tokod 40 F., bei Dorogh und Sárisáp 180 F. mächtig, bestehend aus Süsswasserkalkstein mit viel Paludinen, mit Limnaeus, Planorbis, vielen Charafrüchten und Tegel ohne Petrefacten, wechsellagernd, Kohlenflötze bei Dorogh, Sárisáp auch brakische Schichten mit Cyrena grandis, Anomia dentata, Nerita lutea, Melanopsis buccinoidea einschliessend; meistens 3 Kohlenflötze durchschnittlich 30 F. mächtig, auf Dolomit und Kalkstein ruhend.

Zu S. 334.

Z. 2 v. o. st. Vogelsberp l. Vogelsberg.

## Fundorte der Braunkohle.

Zu S. 346.

Frankreich, Dep. Gard: In den obern lacustern Miocenschichten B. bei Montolieu**) unweit Ganges, bei Celas unweit Alais 1,5 M. stark.

In dem mittlern lacustern Miocen: Mergel, weisser mergeliger Kalkstein, Gyps, Schwefel, Magnesit. Bei St. Jean und Banjar eocene B.***).

*) In der obersten Abth. der Nummulitenbildung der Ofener Gegend, die genetzten N. (N. recticulatae).

**) Mit Anthracotherium.

***) Mit Palaeotherium.

Bei Sagries, Laubanne und } 1,5—2,0 M. Kreidekohle.
„ Montaren unweit Uzès }

Bei Vénéjan unweit Bagnols und bei Piolenc (Vaucluse) 1,5—2 M. Kreidekohle, zwischen den untern eocenen Kalksteinen und den rothen diese unterteufenden Schichten und den Kalksteinen mit Hippuriten gelagert, welche überall das Liegende dieser Schichten bilden

In der étage des grés d'Uchaux bei Laubanne unweit Uzés und bei Chante merle unweit Bagnols 0,4—0,5 M. Kohle mit viel Eisenkies.

Im Cenoman Kohle in der étage lanquinéen zwischen den Schichten mit Ostraea columba als Hangendes und dem gelben eisenschüssigen Sande als Liegendes (Kreide von Rouen) zahlreiche Austern, Ampullarien, Potamiden, 3 M. Kohle in mehreren Bänken mit Harznieren bei Mézerat, Carsan, St. Alexandre unweit St. Esprit, le Pin, Conneaux, Pougnadoresse, Cavillargues unweit Bagnols und bei Mondragon (Vaucluse).

Im Oolith halbfette Stipite in mehreren Bänken, dessen oberste von 0,5 M. abgebaut wird bei Lanuéjols, Causse noir, Causse Béyon, St. Sulpice, bei Trèves, les Moulinets et Gardies (Thal der Dourbie), La Cavallerie, Causse du Larzac (Aveyron).

Diese Bänke bilden die unterste Partie eines Madreporenkalkes, welcher zuerst bei Vigan auftritt und nach W. zu sich erstreckt. Sie haben zur Decke eine mächtige Dolomitschicht (Thäler des Trévezel und der Dourbie) und zum Liegenden Oxfordkalk mit Ammonites picatilis.

In Sandsteinen und Schiefern des bunten Sandsteins unbauwürdige Kohlenschichten bei St. Jean du Gard, Molière bei St. Ambroix.

Die Kohlen von Gard und Vaucluse liegen nach Hébert über dem Niveau des Trigoniensandsteins von Maine, welcher über der Zone mit Anorthopygus orbicularis vorkommt, während die Sandsteine der beiden Charanten (Angoulême und Insel Aix) unterhalb der Schichten, von Fouras mit Anorthopygus orbicularis, Cadiopsis doma, Orbitolina concava etc., der Basis des Sandsteins von Maine, auftreten.

Die Kohlen von Aquitanien, älter als der Sst. von Maine, gehören wahrscheinlich der Epoche der Kreide von Rouen an, diejenigen von Mondragon scheinen gleichaltrig zu sein mit den Schichten mit Ostraea biauriculata von Maine und den Schichten mit Ichthyosarcolitis von Aquitanien.

Im Becken von Uchaux liegen:

(*Turonien d'Orb.*:)

Kalksteine mit H. cornuvaccinum, Sandstein von Mornas,

Sandst. von Uchaux {
Sandstein mit Am. Requienianus
„ mit Am. papalis
„ mit Am. nodosus u. Inoceramus labiatus,

(*Cenoman d'Orb.*:)

Sandst. von Mondragon {
Sandstein mit Ost. columba und dergl. mit Kohlen,
„ mit Trigonia affinis,
„ und Kalkstein von Clansayes, Bedouin, Orange, Salazac etc,

Gebirgsprofil von Salazac bis St. Pancrace. Auf Kalkstein mit Requiena (urgonien) liegen von O. nach W.: 53 M. mergelige Kalksteine, Sst. und Mergel mit Ostraea aquila, Plicatula placunea, Belemnites semicanaliculatus etc.; 2 M. grünlicher mergeliger Sandstein mit Gaultfossilien: Ammonites auritus, Turritelitesarten etc.; 8 M. gelber Sandstein mit Pecten asper; 20 M. schwarzer und gelber Mergel wechsellagernd mit Sandsteinschichten mit Holoaster carinatus; 20 M. Sandsteine mit Kohlen, mit Omphalia, Cyrenen, Austerbänken, Perna; 20 M. glauconitische mergelige Kalksteine mit Inoceramus und Epinaster; 29 M. Sandsteine mit Ostraea columba, Cuculaea Matheroniana; 21 M. Sandsteine ohne Fossilien, den Gipfel der St. Pan-

***) 1863 Comptes rendues Chancourtois über Kohlen.

crace bildend. Gebirgsdurchschnitt zwischen St. Pancrace und Bagnols: S. und Sst.; Schichten mit Cucullea; mergelige Kalksteine mit Inoceramus und Epiaster; Sandstein mit Kohlen, welche in Carsan und St. Alexandre abgebaut werden; grober Sst. mit Trigonia, Ostraea; fester Sst. mit Orbitolites concava; grünlicher glauconitischer Sst. mit Bryozoen etc. etc.

Bei Moulineaux unweit Meudon Schichten: Dammerde, unterer Grobkalk, glauconitischer S. mit Wassern, fetter grauer schieferiger T. mit (obern) B. in schwarzem T. eingebettet, rother marmorirter T., gelber eisenschüssiger T. z. Th. fetter schwarzer T. mit (unterer) B., z. Th. darunter brauner blätteriger T. mit Knochenresten*) und Pflanzenabdrücken, Knochenconglomerat**), oolithischer Kalkstein, Kreide; B. (untere) bei d'Auteuil und Passy, Soissons***).

Chailvet (Pariser Becken) unweit Soissons: gelber kieseliger Sst. mit Cyrenen, 10 M. Kohle, kohliger lockerer Sst., B., 15—20 M. weisser S., einschliessend eine Thonlage mit Quarzgeröllen; Urcel, Tagebau auf eisenkieshaltige B., in welcher eine 2 M. starke Lage von weissem kieseligem Sst. mit Cyrenen auftritt. Unter der B. liegen weisse Sande mit Kohlentheilchen, Geröllen, Sandsteinstückeu (lustrés) und Süsswasserkalken, glauconitischer grauer Sand (Fauna von Bracheux), Gauconie de la Fère à Arctocyon; Tegulinen-Thon de Laon.

Savoyen. Schwache Glanzkohlenflötze in der Süsswasser-Molasse bei St. André-sur-le-Fier, Crepigni, Chavenos, Mesigni unterhalb Planaz bei Frangi, an den Gehängen des Sémine, am Rhom, bei Dardagni, bei Cologni unweit Genf.

(In derselben Formation bei Bellemont und Paudèze im Cant. Waad bauwürdige Kohlenflötze mit Glanzkohle, aber nicht kokbar, schwefelhaltig, zur Gaserzeugung in Lausanne verwendet).

Nesterartige Lager von Molassekohle bei Monnex unweit Bonneville.

In der Nummulitenformation Kohlenflötze bei Bellecombe, Montmin, Petit-Bornaud, Arrache, beim Weiler Pernant, bei Albanes, Beaumont des Anglais bis 0,90 M. stark. (Dieselbe Kohle wird im Cant. Waad bei Diablerets bis in die Berner Alpen angetroffen). Die B. ist schwarz, glänzend, leicht zerfallend in kleine Stücke, mit Flamme brennend, wenig kokbar, beim Brennen nach Schwefel riechend.

Im Kimmeridgien Kohle nur in der frühern Prov. le Chellais und zwar bei Darbou, Taupas, am Col de Vermes und bei Orlais de Fontaine an der Grenze von Valois. Die Kohle ist eine fette zusammensickernde, stark und hellflammende, nur wenig Schwefelgeruch beim Verbrennen ausstossende. Verhältniss ihrer Heizkraft zu derjenigen der Etienner Steinkohle = 5743 : 6205. Dieselbe Kohle findet sich in den Berner Alpen.

Zn S. 377.

Schweiz, Cant. Wallis: In Niederwallis Kimmeridgekohle; Cant. Bern: unweit Voltigen im Simmenthale bis nach dem Genfer See sich erstreckende Kimmeridgekohle im weissen Jura in 6—10 M. starken Nestern, eingebettet in Sandstein mit

*) von Crocodilus depressifrons ?, Coryphodon.

**) von Trionyx, Emys, Crocodilus, Schuppen von Lepidosteus, Coryphodon, Palaeonictis gigantea.

***) In der B. von Soissons: Crocodilus depressifrons, Palaeonictis gigantea.

Lucinen. Die Kohle ist fettglänzend, beim Brennen stark sich aufblähend, backend, beim Verbrennen wenig weisse Asche hinterlassend, gibt 70 pCt. Koks, enthält viel Stickstoff.

Cant. Thurgau: Kohle bis 8 Zoll mächtig. Cant. Waadt. Bei Lutry B. bis 8 Zoll mächtig; Cant. Luzern: bei Sonnenberg Kohle 2—4 Zoll stark, führt Planorben, also Süsswassergebilde, hat $^{3}/_{5}$ der Heizkraft der Simmenthalkohle.

Zu S. 383.

Cant. Zürich: Schieferkohlen in der Richtung von Utznach nach Wetzikon liegend; dieselben haben einen zusammenhängenden Torfmoor gebildet, welcher durch Erosionen z. Th. weggewaschen worden ist. 1 Cubikfuss Schieferkohle wiegt 78 bis 72 Pfd. Horchenthal bis 7 F. Schieferkohle, wahrscheinlich 200 Juchard bedeckend. Mörschwyl zwischen St. Gallen und Rohrschach. Das Deckgebirge in den Hüttenwand besteht aus 10 F. Lehm, 16 F. erratischen Gesteinen, bis 10 Ctr. schwer, 8 F. Letten mit aufrechtstehenden Lignitstämmen, 13 F. erratischen Gesteinen bis 1 F. Durchmesser, 6 F. aschgrauem Letten mit einzelnen Lignitstämmen, 17 F. erratischen Geröllen bis 1 Fuss gross. In der Brunnenwiese aus 21 F. Sand mit grossen Findlingen, 16 F. aschgrauem Letten mit Schieferkohle, in welchem 6 F. hohe und 3 F. starke Baumstämme stehen (die stehenden Baumstämme bezeichnen hier das Ausgehende des Lagers), 3 F. Kies mit kleinen Geröllen, feinem Sand. Bei Benzberg unweit Dürnten 17 Zoll Kohle.

Zu S. 368.

Italien. Sicilien: bei Messina schieferige Pechkohle.

Prov. Cuneo*): In der Roccafrancese nahe der Nationalstrasse und ganz nahe bei Tanaro, im Thale der Priola; bei Nuceto B. mit 8,5 pCt. Asche. Bagnasco-Nuceto noch bebaut; bei Bagnasco an der Eisenbahn von Turin nach Savona ein durch Sumpfbildung hervorgegangenes Braunkohlenflötz erstreckt sich nach Nuceto und Perlo. Das Flötz besteht aus 3 Bänken à 0,15—0,30 M., fällt sehr stark ein, ist häufig verworfen; die Kohle ist fest, glänzend, im frischen Zustande von guter Qualität, zerfällt aber den Atmosphärilien ausgesetzt; zur Glasfabrikation, Kesselfeuerung verwendet; enthält 8,55 Asche und hat 4260 Calorien; bei Scagnello erdige B.; bei Pozza di Ceva bis nach Roviane sich erstreckende lignitische B.; unweit Mombasiglio bei Casteletto; Rocca Capella 3 schwache Braunkohlenflötze, Fortsetzung der Flötze von Ceva und Scagnello; bei Torre Uzzoni Braunkohlenflötz von einigen Centimeter Stärke.

Prov. Genua: B. bei Ortovero und bei Vendone, in geringer Menge in der „Baissa“ unweit Altare.

Prov. Turin: In der Gegend von Momello B. neuerer Bildung in Thonschichten; im Pothale 1 Kil. vom Dorfe Front 0,30 M. starkes Lignitflötz in Thonschichten; bei Pont B. von geringer Beschaffenheit.

Prov. Novara: bei dem Dorfe Strona Lignit.

Prov. Como: bei Moniadine B. von guter Qualität, aber in ge-

*) Gabriel de Mortilet, Note sur les combustibles mineraux de la Savoie. Anec 1854.

*) Guglielmo Gervis, I tresori sotteranei del Italia. Roma-Firenze, Erm. Loescher 1873.

ringer Menge; bei Moltrasio auf dem rechten Ufer des Tannensees; bei Scielze schieferige B. mit 53,5 flüchtigen Bestandtheilen und 5,0 Asche.

Prov. Bergamo: bei Gandino Grube Tutti i santi in der Gem. Leffe; unter Thon mit Süsswasserconchylien 0,80 M. torfartige B., 1 M. Kohle mit grossen Baumstämmen von bis 1 M. Durchmesser, 8—11 M. B. ohne Eisenkiess; Leffe, Fortsetzung des Grubenfeldes von Tutti i santi, 360 Hect. umfassend, die untersten Flötzschichten sind die bituminösesten; Kohle 10 pCt. Asche, 3012 Calorien; Grube San Giuseppe 97 Hect.

Prov. Verona: Am Vajo del Paradiso, 4 Kil. von Grezzana, 2 horizontale Flötze schieferiger Kohle, je 0,14 M. stark, von einander durch eine Kalkschicht von 0,34 M. Mächtigkeit getrennt. Die Kohle liefert 39pCt. Koks, 42,5 pCt. flüchtige Bestandtheile, 18,5 pCt. Asche; Monte Bolca*). Es findet sich hier 1) eine treffliche B. inmitten vulcanischer Tuffe — (spinti del Vicentino) — 2) ferner eine blätterige B. von guter Beschaffenheit, von Kalkstein unterlagert, welcher auf Basalt ruht, giebt 45,5 flüchtige Bestandtheile, 37,5 Asche. 17,0 feste Kohle; 3) eine schwarze schieferige B. zwischen Thonschichten und bedeckt von Basaltbruchstücken, westl. von Chiampi, enthält 46,6 Kohle, 44,7 flüchtige Bestandtheile, 9,7 Asche; 4) eine schieferige Kohle gelagert auf Kalkstein und unter festem Basalt in der Gegend von Purga di Bolca in der Prato della Purga. Die Schichten fallen unter 20° ein. Die beste Kohle giebt 41,67 pCt. Koks. Kohle seit 50 Jahren bekannt durch 3 Gruben.

Im Prusterthale (Valle dei Prusti), 3 Kil. über Giazzi in Zweibonbaum, 3 horizontallagernde Flötze von Pechkohle, 1,20. 0,8, resp. 0,20 M. stärk, in Kalkstein mit Eisenkies eingebettet. Nach Massalongo der Juraformation angehörig; dieselbe Kohle kommt bei den nicht weit davon liegenden Muri vechi vor.

Im Valli di Fraselli, ein linkes Seitenthal des Valle del Progno d'Illasi, unter dem Berge Tamburo findet sich eine Kohle mit 42,8 Kohlenstoff, 57,2 flüchtigen Bestandtheilen, 10,0 Asche im bituminösen Kalkstein des Jura.

Unbedeutende Pechkohlenvorkommen im Val di Rivalto am Ursprunge des Valle del Progno d'Illase an der Tiroler Grenze, bei Rothebent, 8 Kil. oberhalb Giazzo; bituminöse Schiefer begleiten stets die Jurakohle.

Bei Botri degli Zocchi, 1 Kil. von Badia-Cavena, 0,15 M. Jurakohle begleitet von schwärzlichem Thon, liefert 29,4 flüchtige Bestandtheile, 16,5 feste Kohle, 54,0 Asche.

Ebenfalls in der Juraformation Kohle im Thale der Taiola, einem Seitenthale des Progno d'Illasi bei der Kirche St. Moro, 2 K. NO. von Badia-Cavena; auch hier bitunminöser Schiefer.

Eine schieferige B., ähnlich derjenigen von Vajo del Paradiso (Grezzano) wird angetroffen bei Casale dei Garzoni, dort genannt Fontane dei Garzoni, auf dem rechten Ufer des Illasi, 1 Kil. unterhalb Salva di Progno.

*) Am Monte Bolca sind 64 Geschlechter mit 170 Arten von Fischen aufgefunden worden, von welchen 36 Geschlechter mit 61 Arten vollständig erloschen sind, während jetzt noch Repräsentanten der übrigen 58 Geschlechter mit 109 Arten vorherrschend in südl. Meeren leben, d. i. 62 pCt. der Geschlechter und 64 pCt. der Arten.

Die Kohle liefert 37,2 festen Kohlenstoff, 46,2 flüchtige Bestandtheile, 16,0 Asche.

B. bei Brentino in der Landschaft Ronca in dem sog. „Tragno".

Prov. Vicenza: Bei San Giovanni Illarione, in der sog. Cuchetti, schwarze schieferige B., Flötz 1,50 M. mächtig; obere 0,10—0,15 M. starke Bank desselben aus bituminösem Schiefer bestehend; Kohle giebt 10,5 festen Kohlenstoff, 15,3 flüchtige Bestandtheile, 74,2 Asche (!).

Ein solches 1,50 M. starkes Kohlenflötz mit einer obersten Bank von bituminösem Schiefer findet sich im Thale „di Ciuppio", ebenso schieferige Kohle im Val di Lome mit 35,2 flüchtigen Bestandtheilen, 19,0 Kohle und 48,5 Asche; in dem Districte von Durlo, 2 Kil. von Crespadoro B., desgl. bei Monara; im Districte von Arzignano bei Altissimo ein 1,0 M. starkes Flötz B. mit einer obersten Bank von bituminösem Schiefer; Glanzkohle. Das Flötz ist vulcanischen Breccien aufgelagert und bedeckt von blauen Mergeln; es erstreckt sich bis Cerealto im Gebiet der Gem. Valdagno.

Bei Nogarole Vicentino eine Braunkohlengrube in der Contrada Antoniazzi in der Nähe der Landschaft Nogarole. Gewonnen wird eine bituminöse B. von guter Beschaffenheit, aber etwas schieferhaltig. Das Flötz ist 1—3 M. stark; die oberste Schicht von 0,10—0,20 M. besteht aus bituminösem Schiefer. Das unter 16—20° einfallende Flötz lagert auf Basaltbreccie.

Bei Chiampo auf dem rechten Ufer des gleichnamigen Flusses in der Landschaft Asinata wurde eine Art bituminöser Schiefer („librone") im Anfange dieses Jahrhunderts abgebaut.

Anzignano: An der Strasse von San Zeno am Abhange des Berges Calvarina 1 Kil. vom Orte eine auflässige Grube; bebaut wurden 2 Schichten schieferiger B. unterlagert von dunkelm bituminösem Schiefer („librone"), durchschnittlich 0,30 M. stark.

Valdagno: B. bei Pulli 4 Kil. vom Dorfe Valdagno, 8 Kohlenflötze à 0,20—1,5 M. Stärke mit Kohle von guter Beschaffenheit und Schieferbänke 1—2 M. dick in der Nummulitenformation, welche auf der Kreide liegt. Bebaut werden 3 Flötze bei Schio durch die Wollspinnerei Rossi. Jährliche Production 16—18,000 Tonnen.

Auch der bituminöse Schiefer wird gewonnen und zur Fabrikation von Oelen verwendet.

5 Kil. südöstl. von Valdagno im Gebiete von Cerealto, nicht weit von Altissimo auf der entgegengesetzten Seite des Berges findet sich die Fortsetzung der Ablagerung, wird aber z, Z. nicht bebaut.

Brogliano. Zwischen den Dörfern Quargnento und Selva di Trissino und dem District von Brogliano und Trissino ein Braunkohlenflötz von 1,4 M. Mächtigkeit zwischen Basaltbreccien, aber wegen der unregelmässigen Lagerung nicht mehr bebaut.

Zovencedo: B. von mittlerer Beschaffenheit im Thale der Lione in der Mitte der Colli Berenici. Die Kohle sowie der sie begleitende bitumiminöse Schiefer ruhen auf Basaltbreccie und sind bedeckt von der Nummu-

litenformation. Die Kohle schliesst Anthracotherium ein*). B. findet sich noch: am Monte di Malo in einem schwachen Flötze, bei Carrè und bei Loverda.

Prov. Treviso: Unweit Monfume im Valle del Muson B.,aber nicht bebaut

Bei 'dem Dorfe Pagnano B. in Miocenschichten. Einige Kil. östl. von Asole auf dem rechten Ufer der Piave B. Bei dem Dorfe Arfanti auf dem rechten Ufer des Solizo ein Braunkohlenflötz von 0,80 M. Mächtigkeit.

Schwache Kohlenflötze bei Miane, Farra di Solizo, Pieve di Solizo.

Prov. Udine: bei Trasaghis feste Glanzkohle. Unweit Rimpetto ad Asoppo durch das breite Bette des Tagliamento getrennt bei dem Dorfe Peonis einige unbedeutende Flötze von B. mit bläulichen Mergelschichten wechsellagernd und ein Flötz von 1,5 M. Stärke, darüber Mergel und Sand (sabbie) und Versteinerungen führender Sand (arenarie fossilifere). Die Kohle giebt 53,4 feste Kohle, 31,35 flüchtige Bestandtheile, 3,0 Asche, 12,05 Wasser und 4466 Calorien.

Osoppo: Miocene, erdige B. 0,50 M. mächtig von geringer Qualität, giebt 18,2 festen Kohlenstoff, 13,5 flüchtige Bestandtheile, 5,3 hygroscopisches Wasser, 62,1 Asche.

Prov. Alessandria: Unweit Grognando in der Spaventalupo unreine Braunkohle.

Prov. Parma: Sehr bituminöse Glanzkohle im Gebiete von Neviano de' Rossi in der Nähe von Petroleumquellen in tertiärem Mergel.

Prov. Piacenza: Unweit Bardi, ziemlich bei dem Dorfe Gravago eisenkieshaltige B. mit 65,55 fester Kohle, 21,46 flüchtigen Bestandtheilen, 5,6 hygroscopischem Wasser, 6,19 Asche, 5946 Calorien.

Prov. Reggio nell' Emilia: Bei dem Dorfe Civago und zwar in der Penna di Civago B.

Prov. Bologna: Bei dem Burgflecken Livergnano miocene bituminöse Braunkohle.

Prov. Pesaro und Urbino: Unweit Sant Agate Feltria die Braunkohlengrube von Rocca Pratiffa, welche auf 5 Flötzen baut.

Prov. Abruzzo ulteriore II: Unweit Amatrice ein schwaches Glanzkohlenflötz in der Nähe des Dorfes Cornillo Nuovo und ein solches einige Kil. östlich von Amatrice in dem Fusco Nero und ein dergl. bei dem Dorfe Configno.

In dem Thale des Riverto und bei der Strasse nach Tampano, 2 Kil. von Pescocostunza sind B. durch die Gewässer des Flusses blossgelegt worden.

Unweit Lecce nei Morsi am Lago Fucino im Gebiete von Gioia dei Marsi B. von guter Qualität.

Prov. Abruzzo ulteriore I: Im Colle Cavallo unweit Rocca Santa Maria B.; bei Torricolle Sicuro desgl.; unweit Terramo bei dem Dorfe Ripa Lig-

---

*) In den Sotzkaschichten: Anthr, magnum, Cerith, margar.. Mel. Escheri.

nit; unweit Campli in der Fosse siccagno einige B.-Flötze mit compacter gut brennender, obschon aschenreicher B., welche Markasit führt, wahrscheinlich ein weit ausgedehntes Lager; unweit Cellino Attanasio in der Gegend von Panulsieri B.

Prov. Abruzzo citeriore und ulteriore: B. bei Rapine, bei Guardignale, bei Casoli am Flusse Aventino bis ins Gebiet von Roccascalegno sich erstreckend.

Prov. Molise: bei Baranette gute B. in glimmerhaltigem T.

Prov. Calabria ulteriori II: bei Squillace B., auf dem linken Ufer des Flusses Assi 8 Kil. von Guardavalle in der „Lallei" B.; unweit Tiriolo feste B. im westl. Theile des Gebietes; unweit Curinga am Tiriolo in der Umgegend von Catanzano B.; unweit Conidoni, 4 Kil. vom Meere, nahe bei Punta della Rocchetta die Braunkohlengrube von Casteani.

Prov. Calabria ulteriori I.: bei Antonimina B.; bei Cimina B. ähnlich derjenigen von Agnana, nicht bebaut.

Prov. Genua: bei Cadibona unweit Savona 380 Hect. umfassendes Kohlenfeld. Die besonders für die Kriegsflotte verwendete B. ist eine dunkele Glanzkohle von bester Qualität und grosser Heizkraft; sie enthält 48,3 feste Kohle, 44,1 flüchtige Bestandtheile, 7,6 Asche und giebt 6300 Calorien. Schichtenfolge: rothgraues Conglomerat, grober S. nach dem Flötze zu feiner werdend, 16 M. grauer S., 2,50—4,2 M. Kohlenflötz, meistens nach SO. oder OSO. aber auch nach ONO. einfallend unter 10—15°, 2—3 M. lockerer S., Gneis und Talkschiefer. In der Kohle meistens nahe dem hangenden S. Anthracotherium magnum (entsprechend den Sotzkaschichten).

Bei Stella 100 M, vom Flusse Sansobia B., nicht bebaut.

Sarzanello: 2 Kil. östl. von Sarzana unweit Specia auf dem rechten Magraufer 400 Hect. Grubenfeld; an die Braunkohlengrube von Caniparola grenzend und durch den Canal von Albachiaro davon getrennt; 2 Flötze mit 1,5 M. Glanzkohle resp. 3,0 M. schieferige Kohle werden zusammen abgebaut. Die anfangs stark einfallenden Flötze liegen in der Beckenmitte fast horizontal.

Die B. erster Qualität ist sehr fest und sehr bituminös, brennt vortrefflich; sie wird zum Bleihüttenbetrieb verwendet. Die B. zweiter Qualität und der Kohlenlösch wird zum Kalk- und Ziegelbrennen benutzt. Die Flötze streichen von N. 10° W. nach S. 11° O. Im J. 1873 wurden gefördert: Kohlen 1. Qual. 1635 Tonnen, Kohlenklein 1452 T., Kohlen 2. Qual. 506 T., Staubkohlen 797 T.

Ideales Profil der Schichten: Alluvium, miocener Thonmergel, 0,10 M. bituminöser Schiefer, 0,3 M. schieferige B. von geringer Qualität, bituminöser Mergel mit Muscheln und Dicotyledonenblättern, 1,0—1,5 M. beste Glanzkohle, Albarese, S. und kieselige Schichten, sehr wasserreich.

Castel nuovo di Magra, markscheidend mit der vorigen Grube.

Prov. Massa und Carrara: bei Fosdinovo auf dem linken Magraufer B.; Braunkohlengrube von Caniparola, 4 Kil. von der Station Sarzana

der von Nizza nach Genua und Rom führenden Eisenbahn; 300 Hect. Grubenfeld, Fortsetzung des Kohlenlagers von Sarzanello. Tiefster Schacht 135 M. tief; 1873: Kohlen 1. Qual. 2436 Tonnen, Kleinkohle 2361 T., Kohlen 2. Qual. 1490 T., Staubkohle 537 T.

Nach Sismonda etc. ist die Schichtenfolge von oben nach unten nachstehende: 18,00 M. grobes Conglomerat, 80,60 M. wechsellagernd Thon und Conglomerat, 9,60 M. grobes Conglomerat, 2,15 M. T. und S. mit Kohlenspuren, 8,10 M. Conglomerat, 27,45 M. wechsellagernd T. und Molasse mit Pflanzenspuren, 0,20 M. fetter T. mit Chara Escheri und Muscheln, 0,45 M. magerer T., 6,00 M. dunkele Schieferthone mit B., die Basis der Miocenformation, Albaresekalkstein mit characteristischen Fucoiden und Nemertilites als Liegendes.

Prov. Lucca: unweit Barga in dem Gebiete von Correglia Antelminelli bis zur Brücke von Calavorne finden sich Lignite im schwarzen Pechtorfe (turba untuosa). Die Grube liegt 4 Kil. vom Orte an der Strasse nach Barga. Das 0,75 M. starke Flötz liegt 32 M. tief.

Prov. Florenz: bei Culigliano, 4 Kil. vom Orte auf dem linken Ufer der Lima B.; Fossa di Botraja B.: unweit Rinoveletta bei Rio Botro, 3 Kil. vom Orte auf dem rechten Ufer der Lima B.

Ein unbedeutendes Lignitflötz im Gebiete von Cavriglia.

Prov. Pisa: am nördl. Abhange des Monte Vaso im Anfange des Stenzathales miocene B. mit 4714 Calorien.

Am Berge Berignone auf dem rechten Ufer der Cerina schwache Lignitflötze.

Bituminöse B., aber nicht in bauwürdiger Menge an vielen Orten des Gebietes von Monte Cationi im Thale der Cecina.

Prov. Grosseto: Monte Bamboli im Thale der Pecona mit dem Meere durch Eisenbahn verbunden. Es treten 2 Flötze*) auf, deren Oberflötz 1,0—1,5 M. stark ist und beste Glanzkohle führt, und durch ein 1 M. mächtiges Zwischenmittel von bituminösem Kalkstein mit Dreissena Brardii vom Unterflötz getrennt ist, welches durchschnittlich 0,60 M. stark, weniger gute Kohle als das Oberflötz liefert und auf Breccie von Albarese lagert. Die Neigung der Schichten wechselt von 0—60°. Viele Verwürfe erschweren den Abbau.

Die Kohle bester Qualität enthält 70,11 festen Kohlenstoff, 20,05 flüchtige Bestandtheile, 1,78 Eisenkies, 2,35 freien Schwefel, 5,71 Asche.

Die Kohle des Oberflötzes hat ausserordentliche Heitzkraft und liefert treffliche Koks, ist aber des Schwefelgehaltes wegen nur zum Puddeln, nicht zum Eisenschmelzen zu verwenden. Nach 12jährigem Auflässigsein der Gruben ist deren Betrieb wieder aufgenommen worden.

*) In der Kohle: Anthracotherium, Schildkröten.

Bei Petraio an der Grenze des Gebietes von Gavorano B., bei Perella desgl., bei den Capanne Vecchie desgl.

Unweit Gavorano liegt die 1860 eröffnete Braunkohlengrube von Casteani, 5 Kil. von der Station Potassa oder Governano; das Grubenfeld umfasst 1914 Hect.; 2 Kil. vom Dorfe Tatti in der Landschaft Massa Maritima; die Grube markscheidet mit der Grube Ribolla Follonica. Die beste Kohle enthält nach Bechi: 61,85 Kohlenstoff, 37,60 flüchtige Bestandtheile, 0,15 Asche und giebt 6309 Calorien; 1 Kil. liefert 234 Lit. Leuchtgas. Die Kohle zweiter Qualität enthält 53,68 feste Kohle, 39,6 flüchtige Bestandtheile, 7,32 Asche.

Schichtenfolge nach Haupt: Thon- und Sandschichten, I. Kohlenflötz, Oberflötz (obermiocen) 6 M. stark, nämlich: schieferige Kohle bester Qual. 0,50 M., treffliche feste eocene Kohle 0,50 M., gute Kohle, aber mitunter schieferig, 2. Qual. 1,5—2,5 M., feste reine Kohle 2,0 bis 3,0 M., schieferige Kohle der obersten Schicht 0,5 M., T. 8,0 M.

II. Kohlenflötz 1,0 M., T. mit Puddingstein (mittelmiocen), Gompholit, (rothes Conglomerat), T., (mattaione) Kalkstein. Summa 250 M.

III. Kohlenflötz (untermiocen) bei Casteani nicht, wohl aber im Ausgehenden bei Aqua Nera nachgewiesen. (Jährl. Prod. 36,000 Tonnen).

Der Grubenbetrieb muss während der Sommerzeit wegen der Malaria in den Maremmen, in deren Mittelpunkte die Grube liegt, sistirt werden.

Braunkohlengrube von Petraio auf dem Landgute Pietra zwischen Massa Maritima und Gavorano. Mit Casteani markscheiden die Kohlenablagerungen von den Capanne Vecchie und in der Perolla.

Gute B. finden sich bei Poggio alla Foglia und bei Magneratico. Die Kohlenablagerungen erstrecken sich mit wenigen Unterbrechungen bis Monte Massi und Ribolla Follonica.

Bei Seggiano B.

Braunkohlengrube von Poggio Moreto im Val di Bruno unfern der Grube Casteani; Grubenfeld 1123 Hect. Die Kohle ist weniger bituminös als diejenige des Monte Bamboli, doch wohl geeignet zum Metallschmelzen, zur Dampfkesselfeuerung, Ziegelbrennerei etc.; sie enthält 43,32 festen Kohlenstoff, 14,25 Asche, giebt 5964 Calorien.

Schichtenfolge: 1) Obermiocener T., 2) B., Oberflötz, entsprechend dem Oberflötz von Casteani und Ribolla Follonica 6 M., 3) schwarzer mariner T., 4) B., obermiocen, 5) T. mit Puddingstein, mittelmiocen, 6) rothes Conglomerat (mattaione) und untermiocener Kalkstein, 7) feste B. bester Qualität 0,03—2,00 M., 8) untermiocener T., 9) B. im Monte Massi, vor 40 Jahren angetroffen.

Braunkohlengrube von Ribolla Follonica, markscheidet mit Poggio Moreto, 307 Hect.; das Oberflötz ist 7,80 M. stark, durch ein 5 M. mächtiges Thonmittel geschieden vom Unterflötz von 1,20 M. Stärke und führt meistens Kohle bester Qualität.

Aqua nera nördl. von Sassofortino. Schichtenfolge: tertiärer Kalkstein, marine B. 6 M., ophiolitisches Conglomerat, B. bester Qualität, entsprechend derjenigen von Casteani und Monte Massi, 4 M., Albaresekalkstein.

Bei Campagnatico auf der linken Seite des Ombronethales unweit des Flusses Nibbiaia B. mit 45,12 festem Kohlenstoff, 31,93 flüchtigen Bestandtheilen, 17,38 Wasser, 5,57 Asche; 4437 Calorien gebend; nicht bebaut. Bei Mancian gute B., aber nicht bebaut.

Prov. Siena: bei Spannochia im Montagnola Sinese B. mit 16 pCt. Asche und 3975 Calorien. B. bei Frontignano unweit Sovicille, B. in dem „Capaccio". Bei Murlo, 2 Kil. vom Dorfe Vescovado in der Macchia della Mensa; Grubenfeld 150 Hect. Das Kohlenflötz ist durchschnittlich 1,80 M. stark mitunter bis 5 M. Unter Detritus, eocenem T.: 1,5—5,0 M. B. mit Thonschmitzen, eocener T., schieferiger Galestre. Kohle enthält nach Carlevaris 84,10 festen Kohlenstoff und flüchtige Bestandtheile, 10,59 hygroscopisches Wasser, 5,3 Asche, giebt 4453 Calorien.

Unweit Montalcino gute B. aber nur 0,50—0,80 M. mächtig und in 200 M. Tiefe liegend, deshalb nicht abbauwürdig. Bei Cinigiano an mehreren Orten B., aber nicht bebaut. Bei Colle di Val d'Elsa bit. B.; dergl. im Geb. von Striscia.

Bei Casino, Gem. Monteviggione. Unter gelben Sanden und Mergeln, hellblauen Thonen mit Blattabdrücken und Süsswasserconchylien an der Basis: B. mit Wirbelthierresten *) im obern Niveau; Kohle lignitisch, nach Campani 4183—4234 Calorien entwickelnd; nach Cappellini zum Obermiocen gehörig **).

Velona, Gem. Montalcino, Grube J. Giacomi, unweit der Station von Monte Amiata der Eisenbahn von Asciano-Grosseto; Schichtenfolge: Sandiger T. mit Quarzgeröllen, 1 M. Schotter, vorwaltend kalkig und bl. T. mit einigen Resten von Süsswassermollusken, 3,60 M. kalkige Molasse mit Quarzgeröllen (bei 11 M. Niveau des Orcinspiegels), 1,70 M. kalkiger Gompholit, 9,30 M. fester hellblauer T. mit einigen Resten von Süsswassermollusken, 29 M. hellbl. T. mit Kohlenstücken, 7 M. aschgrauer plastischer T., 3,7 M. grobkörniger Glauconit, 2,10 M. T. mit Kohlenstücken, 23,60 M. T. mit Kohlenblöcken, 12 M. T. mit Kohlenflötzen etwa 0,60 M. stark und Kohlenblöcken (Flötz I), 4 M. aschgrauer fester T., 10 M. erdiger Mergel, in 4 M. T. gelagerte etwa 0,60 M. mächtige B. (Flötz II), 3 M. hellblauer T., 5 M. aschgrauer plastischer T., 16 M. eisenschüssiger Mergel mit Schotter, und Kieselgeröllen, 3,20 M. hellblauer T. mit Kohlenschmitzen, 9,30 M. aschgrauer plastischer T., 1,70 M. erdiger Mergel, 0,60 M. thoniger Kalkstein (Albarese), 4 M. aschgrauer plastischer T., 7 M. Stinkkalk, 5,30 M. hellblauer T., 2,10 M. Stinkkalk, 5,30 M. hellblauer T. (bei 179 M. Tiefe Ni-

*) Tapirus, Semnopithecus monspessulanus, Hippopotamus, Sus, Hippotherium gracile, Myolagus elsanus, Antilope Cordieri, A. Massoni, Cervus elsanus.

**) Nach handschr. Mitth. von Anton Fabri in Florenz Lung'Arno Tolligiani.

veau des Meeresspiegels), 3,60 M. aschgrauer plastischer T., 1,33 M. Stinkkalk, 5,20 M. hellblauer T. Die Kohle dunkele Glanzkohle mit blätteriger Textur, mit 6129 Calorien nach Campani. Ein drittes Flötz und zwar von 0,60 M. Mächtigkeit ist an einer andern Stelle nachgewiesen worden*).

Prov. Rom: In der Nähe des Castro de' Volsci auf demselben Ufer des Flusses Sacco B. in bituminösem Gestein.

Prov. Benevento: Unweit bei San Nicola Manfredi im Gebiete von Pagliara im Thale des Sabbiate ein schwaches Flötz von brauner fester B. ohne Eisenkies im Mergel. Bei Ceppaloni B. Unweit San Martino Sannito im Gebiete von Cucciano feste glänzende B. Unweit Casalduni auf dem rechten Ufer des Calore B.

Prov. Principato ulteriore: Unweit Montefusco braune, glänzende B. ohne Eisenkies, mit wenig Asche, von grosser Heizkraft, in demselben Becken als die Kohle von San Nicola Manfredi, Sant' Angelo a Cupolo, Ceppaloni und San Martino Sannito.

Prov. Principato citeriore: bei Acerna B. in Flötzen von 0,20 bis 0,70 M. Stärke, ausbeissend an mehreren Stellen des Thales.

Zu S. 386.

Oesterreich. Vorarlberg: Wirtatobel bei Bregenz. Schichtenfolge der jüngeren Molasse: Dammerde, Nagelfluh, Sst., Nagelfluh, Sst. mit Geschieben, Mergel, Nagelfluh, S., Mergel, Sst. mit Mergel, Braunkohlenflötz bestehend aus 1,05 M. Kohle, 8,45 M. Schieferthon mit Braunkohlenlagen, 1,05 M. Kohle, 2,65 M. schwarzer T., 2,1 M. Kohle, 0,675 M. schwarzer sandiger T., 1,35 M. Kohle, wie die übrigen Bänke sehr rein. Die Kohle ist grösstentheils Glanzkohle und enthält $8^3/_4$ pCt. Aschenbestandtheile. Die Schichten fallen unter 16—20° gegen NNO. ein. Die Ablagerung ist auf 4000 M. horizontaler Ausdehnung bekannt**).

Tirol. Verzeichniss der Kohlenwerke des Bergamtsreviers Hall:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Häring . . . . . | Bez. Hall | Val d'Agneto, Castelnuovo | |
| Brentonico (St. Antonus) | Bez. Roveredo, | S. Borgo („Civerone") | Bez. Borgo. |

Häring. Das Kohlenflötz im Erbstollnfeld besteht aus: 2,550 M. Kohle, 0,680 M. Krottenstein, 0,949 M. Kohle, 0,369 M. Krottenstein, 0,474 M. Kohle, 0,764 Kohlenstein und Krottenstein, 0,358 M. Kohle, 0,342 M. Brandschiefer, 1,738 M. Kohle, 0,105 M. Krottenstein, 0,474 M. Kohle, 0,948 M. Brandschiefer, Sum 11,06 M.

Die Kohle ist in den verschiedenen Lagen verschieden, theils Glanzkohle, theils Pechkohle, theils schieferig und dunkelbraun. Einige Kohlenlagen schliessen viele Conchylien ein, so auch der begleitende Mergel***),

*) Nach handschr. Mitth. von Anton Fabri in Florenz Lung 'Arno Tolligiani.

**) Die obigen Mittheilungen erhalten mittelst Rescr. der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt vom 13. April 1876.

***) Im Mergel: Operculina ammonea, Nummulina Lucasana, Nummulina variolaria, Trochocyatus calcar d'Arch, Ostraea gigantea, Enogyra Brongniarti, Spondilus

Stinkstein. Die Kohle führt viel Eisenkies, so dass der Schwefelgehalt durchschnittlich 3,4 pCt. beträgt. Das Flötz streicht h. 3—4 und fällt unter 20—58° ein. Im Barbarahorizont dehnt es sich auf 758 M. aus.

Brentonico bei Mori, Bez. Roveredo. Unter Nummulitenkalk: 2,0 bis 3,0 M. Kohle auf Mergelschiefer, Nummulitenkalk etc. Kohle ist Glanzkohle und enthält 6 pCt. Aschenbestandtheile. Die Schichten fallen unter 16—20° gegen W. ein und ist das Kohlenflötz auf 1200 M. nachgewiesen worden *).

Nach Pichler: Diluvialkohle unter Diluvialschotter bei Mühlau unweit Insbruck.

Kohlenputzen im Neocommergel von Mamos im Achenthale.

Im Keuper (obere Carditaschichten Pichler) Kohle bei Gaflein, bei Nassereit, Oberinnthal bebaut; auf solche Kohle wurde zu Bachenthal bei Telfs, Oberinnthal, geschürft.

Kohlenschmitze im Salzberge von Gau.

Im bunten Sst. (Grödnerschichten) Südtirols Kohlen bei Meran, Banovi, Eppau; Nordtirols dergl. bei Götting.

Monte Civerone — Spese — Salmo, Bez. Borgo. In den höhern Lagen: Dammerde, Dachsteindolomit, Kohlenlagen, Dolomitbreccie. In den tieferen Horizonten: Dachstein, Dolomit, Dolomitbreccie, Schieferthon, Kohlenlagen 0,5 M. stark, Schieferthon, Dolomitbreccien. Die Schichten fallen unter 70° g. S. ein. Die Kohle ist Glanzkohle und auf 3500 M. horizontaler Ausdehnung bekannt. Nicht bebaut*).

Krain. Verzeichniss der Kohlenbergwerke im Bergamtsrevier Laibach:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sarezhie | Bez. Adelsberg | Schlemnig | Bez. Littaj |
| Fanile | „ „ | Bresonza | „ Rudolfswerth |
| Untersemon | „ „ | Möttnig | „ Stein |
| Britof u. Skoffle | „ „ | Tratten (5 Kbw.) | „ Gottschee |
| Johannesthal (3 Kbw.) | „ Gurkenfeld | Döblic | „ Tschernembl |
| Sagor (2 Kbw.) | „ Littaj | | |

Unter-Semon, Bez. Adelsberg, $^1/_2$ F. Dammerde, 3—8 F. T., 3—4 F. Lignit, 3—4 F. T., bis 12 F. Lignit. Der T. eignet sich zur Ziegelfabrikation.

---

cisalpinus, Pecten corneus, Avicula media, Neaera cuspidata, Corbula gibba, Cardium subdiscors, Siliquaria sulcata, Calyptraea striatella, Natica Studeri, Tornatella simulata, Melanopsis carinata, Xenophora cumulans, Pleurotomaria Deshayesi, Pleurotomaria Bosqueti, Fusus Noae, Fusus scalarinus, Ficula nexilis, Cassidaria depressa, Cassis affinis, Voluta coronata, Voluta nodosa, Voluta semigranosa, Conus turritus, Bulla lignaria, Nautilus zigzag, Nautilus imperialis, Carcharias augustidens.

Im Stinkstein: Chamiten, Lycopodien, Dikotyledonenblätter. Taxites haeringiana, Ostracitentrümmer.

Species, welche den Schichten von Häring eigenthümlich zu sein scheinen: Robulina excentrica, Cristellaria triquetra, Cristellaria asperula, Rotalina megomphalus, Rotalina haeringensis, Bulimina semistriata, Glandulina abbreviata, Dentalina fusiformis, Gryphaea Brongniarti, Lima tirolensis, Lima Gümbeli, Arca tirolensis, Cardium tirolense, Lucina Mitteri; Flabellaria major.

*) Obige Mitth. erhalten mittelst Rescr. der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt vom 18. April 1876.

Die Schichten neigen sich mit bis 10° gegen W. Die Ausdehnung des Lagers z. Z. nicht bekannt. Zarecje, ¾ M. von Unter-Semon.

Britof und Skofle, Bez. Adelsberg. Schichtenfolge: Dammerde, Nummulitensandstein, aber ohne Nummuliten (als Bau- und Pflasterstein benutzt), nur hier und zwar untergeordnet auftretend, grosse Drehungen und Windungen zeigend, Mergelschiefer mit ausgesprochen sphäroidischer Absonderung und an der Grenze des Nummulitensandsteins zu Tage tretend, Nummulitenkalk (Flyschformation) z. Th. mit vielen Nummuliten und andern Foraminiferen, Cosinaschichten, rauchgrau und bituminös, mit Gasteropoden und Charen, kohlenführende Schicht, wechselnd mit der vorigen und B. von ¼—3½ F. Mächtigkeit einschliessend, Rudistenkalk mit Caprotinen, Hippuriten. Die Mächtigkeit und Zahl der Kohlenflötze ist, da diese mit den Schächten noch nicht durchteuft sind, z. Z. nicht genau bekannt. Die Schichten fallen unter 20° von O. nach W. ein. Die Kohle ist schwarze und schwarzbraune Pechkohle und Glanzkohle, backend, kokbar, frei von Eisenkies, schliesst dagegen z. Th. fossile Harze: Trinkerit und Elaterit(?) ein. 1 Cubikmeter Kohle wiegt 53 Kilogr. Das geförderte Haufwerk liefert 50—60 pCt. Stückkohle.

Die Formation zieht sich nordöstlich durch das Küstenland und südl. nach Triest und von da nach dem Innern von Istrien, von wo sie in der Richtung von NW. nach SO. bis nach dem Ausmündungspunkte des Canals Asta ins Meer sich erstreckt, um bei Carpano unweit Albano in einer zungenförmigen Abschwenkung von 50 F. SW. ihr Ende und zwar nahe am Meere zu finden**).

Johannesthal bei Steinbruck, Bez. Gurkenfeld. Das Kohlenvorkommen gehört einem der abgeschlossenen Tertiärbecken in der Alpenkalkregion an, welche in Südsteyermark und Krain sich finden. Es besteht aus 4 z. Th. in ihrer Lageruug durch Erhebungen und Erosionen gestörten, je von SWW. nach NOO. streichenden Mulden, nämlich: der Strassberger 300 M. lang und bis 100 M. breit; der Charelkaer 200 M. lang und bis 100 M. breit; der Gabeyeller 500 M. lang und bis 300 M. breit und der Goviduler 400 M. lang und bis 250 M. breit. Die Flötze bedecken circa 3,200,000 Quadratmeter und schliessen 7,5 Mill. Tonnen à 1000 Kil. Kohle ein. In der Strassberger Mulde sind nach C. Hertl 20, in der Charelkaer 8, in der Gabeyeller 85, in der Goviduler 40 Mill Z. Kohle enthalten.

In der Gabeyeller und der Goviduler Mulde treten 2 Kohlenflötze auf, während in der Strassberger und Charelkaer nur ein Flötz und zwar von

*) Nach handschr. Mitth. des Miteigenthümers der Grube Georg: S. Kenschegg in Laibach vom 20. Jan. 1876 erhalten mittelst Rescr. der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt vom 18. April 1876.

**) Nach handschr. Mitth. erhalten mittelst Rescr. der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt v. 18. April 1876.

8—10 M., dem untersten der andern Mulden entsprechend, enthalten ist. Die Flötze beissen sämmtlich zu Tage aus.

Schichtenfolge: 0,5—3,0 M. Dammerde, 1,0—2,0 M. Conglomerat, 10 bis 20 M. lichtgrauer Letten, 5—10 M. dunkeler Letten, 3—6 M. dunkelgrauer bis schwärzlicher Schiefer mit Eisenkies und Kohle und deshalb leicht entzündlich, 6—7 M. Lignit (bis jetzt erst an einer Stelle angetroffen), 16—20 M. lichtgrauer und dunkelgrüner Letten, 8—12 M. Kohle, 0,5—1,5 M. feuerfester T., 10—40 M. lichtgrüne und blaue T., Kalkschiefer.

Die Zwischenmittel der Kohlenflötze von Letten schwellen zwischen dem Ober- und Unterflötze auf 10—100 M. an.

Die Flötze sind verschieden geneigt, an den Rändern der Mulde z. Th. stark aufgerichtet, ja oft überkippt und überhaupt unregelmässig gelagert.

Das Oberflötz führt lignitische, kleinere Partien von Piaucit einschliessende Kohle mit 10—12 pCt. Wasser und 12—15 pCt. Asche, entwickelt 2800—3000 Wärmeeinheiten und liefert 60—70 pCt. Stückkohle. Das Unterflötz (das Urelkaflötz) enthält theils muschelig-theils würfeligbrechende Glanzkohle mit Lignitpartien und besteht aus 4—5 M. reiner Kohle „Hangendbank", 1—2 M. schwarzem Letten, 4 M. Kohle „Liegendbank", mit Nestern und Lagen von Piaucit. Die Kohle dieses Flötzes erzeugt 4000 bis 4500 Wärmeeinheiten, enthält 7—10 pCt. Wasser, hinterlässt 3—9 pCt. Asche beim Verbrennen, giebt 40—50 pCt. Stückkohle.

Eisenkies findet sich nur im Oberflötz. Verkieseltes Holz kommt im Hangenden des Oberflötzes, im Tegelzwischenmittel vereisenkiester Lignit vor, welcher z. Th. in Brauneisenstein verwandelt ist. In den begleitenden Gebirgsschichten wurden: Melania Escheri, Venus, Unio etc., aber nicht Cerithium margaritaceum angetroffen.

Die Kohle wird mittelst Eisenbahn der Südbahnstation Lichtenwalde zugeführt. Die hauptsächlichste Verwendung findet sie bei der Verhüttung von Galmei und Zinkblende*).

Sagor, Bez. Zittaj. Auf dolomitischem Kalk liegen Thonmergel, Thone und Conglomerate und auf diesen ruht das unter 60—65° von W. nach O. einfallende Kohlenflötz, dessen Hangenddflötz 11 M., dessen Liegendflötz 22 M. stark ist und wird bedeckt von Kalkmergel mit Blättern und Fischabdrücken, dem Spatangus ähnliche Schinodermen (Schizaster?)**) 6—8 Zoll grossen Bivalven, Turbo, Haifischzähnen, Sphenodus macer und Sph. Ornati etc., Cerithium pictum, welcher von Quarzsand, von Mergelsandstein***), und

*) Nach handschr. Mitth. erhalten mittelst Rescr. der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt vom 18. April 1876 und nach dergleichen des Bergdirectors L. Hertl in Johannesthal vom 15. Juni 1875.

**) Clupea alta, C. sagorensis St., Meletta longimana H., Morrhua szagadatensis St. z. Th. in trefflicher Erhaltung.

***) Im lichtgelben Sandstein: Isocardia subtransversa; im harten, blaugrauen

endlich von Korallenkalk und wechsellagerndem Korallensandstein überlagert wird.

Die B. hat theils einen muscheligen, theils einen schieferigen Bruch und führt Eisenkies *).

Zu S. 391.

Möttnig, Bez. Stein. Schichten: Dammerde, 100—150 M. graues grobes Conglomerat, bis 2,4 M. Molassesandstein, 2—3 M. Mergelschicht, Hangendkohlenflötz und zwar 0,40 M. Kohle, 0,10 M. Mergel, 0,48 M. Kohle, 0,19 M. Mergel, 0,48 M. Kohle, 0,27 M. Stinkstein, 0,30 Kohle, 1,0 M. Stinkstein, 0,63 M. Mergel, Liegendkohlenflötz und zwar: 0,80 M. Kohle, 0,10 M. Mergel, 0,63 M. Kohle. Liegendes Grauwackenschiefer.

Die Kohle ist eine ausgezeichnete Glanzkohle mit kleinmuscheligem Bruche und von kurzklüftiger Structur, enthält ziemlich viel Schwefel und entwickelt 4800 Calorien.

Im hangenden Mergelschiefer finden sich Farren der Sotzkaschichten. Auch Mastodon primigenius ist vorgekommen. Die Schichten fallen unter 30—70 g. S. ein und die Kohlen verbreiten sich über 1,800,000 □Mtr.

Die sämmtlichen Zwischenmittel der Flötze können als Cement verarbeitet werden.

Die beiden Flötze werden getrennt abgebaut **).

Zu S. 392.

S. 101 der Ergänzungen von 1871: Die in den 4 untersten Zeilen gemachten Angaben sind nach Fr. Langers briefl. Mittheilungen vom 16. Juni 1871 unrichtig.

Zu S. 394.

Gottschee: 4 M. Dammerde, 2 M. Kalk mit Conchylien, circa 2 M. Kohle, 0,5 M. Kalk mit Conchylien, 12 M. Kohle, gemeine Braunkohle. Die Schichten fallen unter 40° nach N. 20° ein. Das Becken hat eine ½ St. im Durchmesser***).

Tschernembl: Der Flötzcomplex besteht aus 0,30 M. B., 4,10 M. sandigem T., 0,25 M. B., 3,00 M. sandigem T., 0,30 M. B., 12,30 M. T. u. Mergel, 3,30 M. B., 3,10 M. T. und Mergel, 0,25 M. B., 2,15 M. sandigem T. und Mergel, 0,70 M. B., 6,50 M. Kalkmergel u. Thonschichten, 0,60 M. B., 16,80 M. Kalkmergel und Thonschichten, 0,65 M. B., 4,10 M. Kalkmergel und Thonschichten, 0,80 M. B., 0,15 M. Kalkmergel, 0,80 M. B., 6,30 M. Kalkmerge

---

Sandstein über der Kohle: Luttaria conf. Sanna Bast., Venus islandicoides, Cardium cf. Burdigalinum, Mytilus Haidingeri, Pecten Rottei.

*) Beschr. des Abbaues des steil einfallenden Flötzes von Beer, Prof. in Przibram, conf. Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure XV, Bd. 2. Heft.

**) Nach handschr. Mitth. des Bergverwalters Carlo Setteani in Bella-Möttnig erhalten mittelst Rescr. der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt v. 13. April 1876.

***) Nach handschr. Mitth. von J. Picker erhalten mittelst Rescr. der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt vom 13. April 1876.

und Th., 0,60 M. B., 3,0 M. Kalkmergel und T., 0,60 M. B., 3,0 M. Kalkmergel, 0,40 M. B.

Die Kohle ist auf die obersten 20 M. lichtbrann bisweilen schwärzlich, derb und schieferig, bisweilen lignitisch, von mattem Bruche; in grösserer Tiefe ist sie bräunlichschwarz, von flachmuscheligem Bruche und glänzender Bruchfläche. Dieselbe enthält viel Wasser und zerfällt deshalb beim Trocknen an der Luft. Eisenkies findet sich nur in den obern schwachen Flötzen und nur in geringer Menge, verkieseltes Holz in einigen Flötzen in kleinern Partien.

Die Flötze fallen am östl. Ausgehenden unter 53°, am westl. unter 58° ein und bei 100 M. Tiefe nur noch unter 22°. Sie sind dem Streichen nach auf 1600 M., dem Verflächen nach auf 2500 M. z. Z. bekannt*).

Kärnten. Verzeichniss der Kohlenbergwerke des Bergamtsreviers Klagenfurt

| | | |
|---|---|---|
| Keutschach I. II, IV u. VI bei Schiefling, | Bez. | Klagenfurt, |
| „ III bei Tschellweg . . . . . | „ | „ |
| „ VIII „ „ . . . . . . | „ | „ |
| „ V u. X bei Schiefling . . . . | „ | „ |
| „ VII u. IX bei „ u. Enghien | „ | „ |
| Wolfsberg bei St. Stephan . . . . . . . . | „ | „ |
| St. Peter I und II . . . . . . . . . . . | „ | Wolfsberg, |
| Sonnberg II bei Guttaring . . . . . . . . | „ | St. Veit, |
| Stein an dor Drau . . . . . . . . . . . | „ | Völkermarkt, |
| Hom und Mies . . . . . . . . . . . . | „ | „ |
| Lobnig . . . . . . . . . . . . . . . . | „ | Kappel, |
| Andersdorf II in Unterkärnten | | — |

Das Klagenfurter Kohlenbecken. Oberer westlicher Theil von Pinken bis Stein bei Klagenfurt sich erstreckend: Dammerde, 90—120 F. Conglomeratmassen, gelber oder blaulicher Lehm von verschiedener Mächtigkeit oft nur 6 bis 8 F. stark und das Tagegebirge bildend, 7—9 F. B., das Hangendflötz, 36 bis 48 F. feuerfester T., 18 F. B., Hauptflötz, 36—54 F. Lehm, feuerfester T. oder auch Mergel, 6—8 F. B., Liegendflötz, Lehm u. Mergelthon, Thonschiefer.

Die Flötze sind g. SW. in ihrer Lagerung sehr gestört worden. Die Kohle ist eine compacte mattglänzende**). Unterer östlicher Theil bei Stein etc. 6 F. B. Flötz I, über 9 F. B. Flötz II.

Ein kleines Becken von Eocenkohle liegt bei Guttaring (2047 F.) am Sonnberg. Dasselbe zieht sich von Mösel über Deinsberg, Guttaring, Speckbauerhöhe (2920 F.) nach Sonnberg, enthält 4 Flötze von 1—4 F. Mächfigkeit im ostwestl. Streichen. Die Formation zieht sich von Sonnberg weiter über Silberegg (1982 F.) nach Klein St. Paul nnd Sittenberg so wie andererseits nach Meiselding. Bei Klein St. Paul und am Dobranberg bei Meiselding wurden Schürfungen ausgeführt. Das Liegende der Formation ist im N. Thonschiefer, im SO. Kreidemergel. Diese bildet eine langge-

*) Nach handschr. Mitth. von A. Heintsch(?) in Gradatz erhalten mittelst Rescr. der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt vom 18. April 1876.

**) Pro Meile und 100 L. Belastung brauchte die Eisenbahn 251 Pfd. Veldner Kohle oder 216 Pfd. Wolfsegg Fraunthaler Lignite oder 211 Köflacher Lignite.

streckte Mulde mit südlichem und nördlichem Einfallen der Flügel, welche z. Z. auf 2400 F. aufgeschossen ist. Die B. wird von feuerfestem T. unterteuft, welcher am Remberg unter dem Namen „St. Pauler Thon" gewonnen wird und ist in Mergel mit Cerithien, Naticeen, Ostreen, Hippuriten etc. eingebettet, über welchen zunächst Sand, dann Nummulitensandsteine und Nummulitenkalke liegen; sie enthält viel Eisenkies und zerfällt leicht zu Kleinkohle, hinterlässt beim Verbrennen 15—25 pCt. Asche; 16,9 Z. sind äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Scheitholzes.

Eine grosse Kohlenablagerung mit einer ältern (mitteleocenen) und jüngern Etage erstreckt sich von Hermagor an der Gail über Emmersdorf, Arnoldstein, Keutschach, Dobein, Köttmannsdorf, Ferlach, Stein, Philippen, Loibach, Hom, Mies, Liescha, Köttelach (1576 F.) nach Siele und fällt vorherrschend südlich gegen die Karavanken ein.

In der ältern Etage ist das Kohlenflötz bei Loibach, Hom, Mies, Liescha, Köttelach abgelagert, in der jüngern ein Flötz bei Emmersdorf, Keutschach, Philippen.

Die Kohlen der erstern sind Glanzkohlen, der letztern mehr weniger zersetzter Lignit.

Das Liegende beider ist Thonglimmerschiefer, welcher zersetzt guten feuerfesten, aber starkaufblähenden T. liefert.

Bergbaue gehen z. Z. um bei Liescha, Mies, Hom, Philippen und Keutschach; Lobnig fristet; Loibach ist auflässig.

Mies (1408 F.) bei Völkermarkt, eine südliche Ablagerung des Loibach-Hom-Lieschaer Beckens. Das kleine Süsswasserbecken liegt auf Buntsandstein und Werfener Schiefer. Schichtenfolge: 18 F. Kalkconglomerat, 4 F. Schieferthon, 44½ F. Kalkconglomerat, 5½ F. thoniger Sst., 12 F. Kalkconglomerat, 13 F. grauer und brauner, plastischer oder sandiger Schieferthon, 2 F. bituminöser Schieferthon, 8⅙ F. Flötz mit bituminöser B., bunter Sst. Das Flötz besteht aus 3¼ F. B., 6½ Zoll Schieferthon, 1 F. 5 Z. B., 5 Z. Schieferthon, 1 F. 2½ Z. B., 1 F. 5 Z. Schieferthon, 1 F. 5 Z. B., 5 Z. Schieferthon, 5 Z. B. Nach einer andern Mittheilung aus: 11 Z. B., 5 Z. Schieferthon, 17 Z. B., 17 Z. Schieferthon, 14½ Z. B., 5 Z. Schieferthon, 39 Z. B. Die obere 11 Z. starke Bank ist durch Quarzkörner mit thonigkalkigem Bindemittel sehr verunreinigt nnd heisst „die Steinbank".

Die Schichten fallen unter 20—30° n. h. 11 ein. Die B. ist auf 600 F. im Streichen und auf 360 F. im Verflächen nachgewiesen worden**). Sie ist am mächtigsten im südlichen Theile des Beckens entwickelt, nimmt nach N. und nach NO. constant ab und vertaubt g. W. und g. SW. fast vollständig, ist in SW. erodirt, so dass das Hangende jetzt auf dem Liegenden unmittelbar auflagert.

---

*) Conf. Ferd. Seeland, Uebersicht über die geologischen Verhältnisse von Kärnten im Allgemeinen, die Mineralkohlen und Torfmoore im Besondern. Klagenf. 1873.

**) Der Abbau geschieht mit steigenden Strossen ulmenmässig in einer Etage.

Im Heinrichschachte wurden durchteuft: 6 F. Ackererde und Kalkblöcke, 14 F. graues, grobes Conglomerat, 3½ F. brauner, sandiger T., 18½ F. Congl., 14½ F. grobkörniges Congl., 3½ F. Congl., 13 F. graublaues Congl., 5½ F. grauer Sst., 10¾ F. graues Congl., 16½ F. grauer sandiger T. mit Helix, Planorbis, 1½ F. bit. Schieferthon, 9 F. B. mit Zwischenmitteln, 1¼ F. bit. Schieferthon.

Flötzverwerfungen und, wie bereits angeführt, Flötzvertaubungen werden beobachtet. Die B. ist dunkelbraungrau bis schwarz, erdig bis mattglänzend mit dunkelbrauem Strich, von hackigem Bruch, schliesst Lignit und Pechkohle von fast schwarzem Strich ein, so wie Eisenkies, Retinit und mineralische Holzkohle. Sie liefert 27,5 pCt. brennbare Gase, 21,5 nicht brennbare Gase und 44,5 festen Kohlenstoff; 14,5 Z. sind äquivalent einem 30zölligen Klafter weichen Holzes. Sie wird im Hüttenwerke von Schwarzenbach verwendet*).

Zu S. 390.

L i e s c h a. Unter 60 M. Lehm und S. 31 M. Conglomerat, 18 M. Sst., 24 M. T. mit Süsswasser- und Landconchylien und Pflanzenabdrücken, 7 M. Schieferthon, durchschnittlich 6 M. B., am nördl. Muldenrande am mächtigsten, 10 M. feuerfester T., Thonglimmerschiefer mit eingedrungenen Porphyrgängen.

Die meistens compacte B. ist theils Glanzkohle, theils Kohle mit mattem erdigem Bruch; sie schliesst braunen und gelben Retinit ein; sie liefert 46,27 pCt. Koks, 19,37 pCt. Leuchtgas, 0,83 pCt. Schwefelwasserstoff, enthält 30,47 pCt. Wasser; 13 Z. sind äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes. Es werden 60 Ct. Stückkohlen und 40 pCt. Mittel- und Kleinkohlen gewonnen.

Das in einer geschlossenen Mulde von 5000 M. Länge und 600 M. Breite ruhende Kohlenlager ist eine Süsswasserbildung (mit Helix).

Die Schichten fallen am südöstl. Muldenrande unter 12° in N. 11 ein, am südl. unter 25°, in h. 23 **).

Die Mulde ist im westl. Felde durch den Marienschacht, im östl. durch den Bachana- und Francisci-Stollen aufgeschlossen worden.

Die Kohle wird auf dem ½ Stunde entfernt und 529 F. tiefer liegenden Raffinirwerke Prevali verwendet, wohin sie durch Stollen- und Tageeisenbahn mit Bremsberg gefördert wird. Sie wird durch Siebsetzen vom Schiefer befreit. Der Abbau ist Firstulmenverhau. Als Sprengmaterial werden Haloxylin und Dynamit benutzt.

H o m (1699 F.). Das gegen W. mit Loibach zusammenhängende Kohlenlager wird in NO. u. S. von Thonglimmerschiefer begrenzt und ist ebenfalls eine Süsswasserbildung. Unter 126 F. sandigem oder plastischem T. und Tegel mit 2 unbauwürdigen Flötzchen, liegt ein 18 F. mächtiges Flötz unter 15—8° nach dem Muldentiefsten zu einfallend und auf einer 1 F. star-

*) Z. Th. nach handschr. Mitth. d. Bergverwalters Punzengruber in Hom erhalten m. Rescr. d. k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt v. 13. April 1876.

**) Nach h. M. e. m R. d. k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt v. 13. Apr. 1876.

ken Schieferthonlage ruhend, welche es von dem unterliegenden aufgelösten Thonglimmerschiefer trennt.

Die bauwürdige streichende Länge des Flötzes ist 1680 F., die flache Teufe 480 F.*) Die Kohle liefert 30,2 pCt. nicht brennbarer Gase, 19,6 pCt. brennbare, 41,7 festen Kohlenstoff, 8,5 pCt. Asche, 15,5 w. Z. äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Scheitholzes.

Aus dem geförderten Haufwerk werden nur 50 pCt. brauchbare Kohle ausgehalten, der Rest ist brandgefährlicher Schiefer, Lehm, schlechte B., Staub. Die ausgebrachte Kohle besteht aus 60 pCt. Grob- oder Stückkohle und 10 pCt. Klaub- oder Nusskohle. Die Kohle wird hauptsächlich bei dem Stahlpuddelwerke Streiteben verwendet..

Homberg bei Loibach, Bez. Völkermarkt. Die Oberfläche des Kohlenbeckens umfasst 500 Joch. Dasselbe ruht auf Thonschiefer.

Die B. fällt unter 24—6° am südl. Muldenrande ein. Gegen W. zu ist die ursprüngliche Lagerung des Flötzes mannigfaltig verändert und werden die Zwischenmittel stärker, während die Mächtigkeit der Kohlenbänke zurückbleibt. Das Flötz setzt jedoch bis Loibach fort, so dass Liescha, Mies, Homberg als einer gemeinsamen, gleichalterigen Bildung angehörig betrachtet werden können.

Im Liegenden der B. wird weisser, sandiger T., feuerfester T. im Schacht 12 angetroffen, im Vincenzschachte 9$^1/_4$ F. stark; derselbe ist in bituminösen Schieferthon eingebettet; das Hangende besteht aus sandigem T. von verschiedener grauer, blaugrauer, blauer und braunrother Farbe, in welchen stellenweise Sandlagen von verschiedener Ausdehnung eingeschlossen sind. Das Flötz wird durch Thonmittel in Bänke geschieden. Die grösste Mächtigkeit der Tertiärschichten im W. der Mulde beträgt 1200 F.

Die Kohle liefert 30,2 pCt. nicht brennbare, 19,6 pCt. brennbare Gase, 41,7 festen Kohlenstoff, 8,5 Asche; 15 Z. = 1 W. Klafter 30zölligen weichen Holzes.

Mit dem Vincenzschacht, 205$^1/_2$ F. tief, wurden durchsunken: 1 F. Dammerde, 1$^1/_6$ F. blaugrauer, plastischer T. mit Sandmugeln, 8$^5/_6$ F. blaugrauer, magerer sandiger T., 11$^1/_6$ F. dergl. aber sehr fester T., 6$^1/_2$ F. magerer lockerer, reiner, blaugrauer T„ 7 F. fester T. wie oben in einen blaugrauen festen T. übergehend, 1 F. magerer, lockerer, reiner S., 3$^1/_2$ F. blaugrauer, sandiger, magerer T., 5$^1/_2$ F. reiner feinkörniger S. übergehend in sandigen, blaugrauen T. mit Ostraea und Turritella, 17$^1/_6$ F. sandiger T. mit Ostraea, dann lockerer, bald grober, bald feiner S., grobe Quarzstücke von 1 Cubikzoll Grösse, endlich reiner, thoniger S. mit 6 Kohlenblättern von 1$^1/_2$ bis 3 Zoll Stärke, 61$^1/_6$ F. blaugrauer sandiger T., 3 F. grauer, sehr fester, sandiger T. mit hohlen Thonmugeln, 3 F. dergl. mit faustgrossen Thonmugeln, 3$^1/_2$ F. bituminöser sehr fetter T., 1 F. B., 1 F. grauer T. mit Thonmugeln, $^3/_4$ F. B., 3 F. bituminöser sandiger T. mit Kohlenspuren,

*) Abbau ebenfalls durch Firstulmenbau.

$3^1/_4$ F. dergl. und mit hohlen und vollen Thonmugeln, $7^1/_2$ F. dergl. und mit hohlen Thonmugeln, $17^2/_8$ F. B. mit Zwischenmitteln, $9^1/_3$ F. grauer, sandiger tertiärer T.

Dieses Hauptflötz besteht im Vincenzschachte aus 19 Z. B. Wien. Ms., 4 Z. Lehm, $22^3/_4$ Z. B., 5 Z. Lehm, $3^1/_2$ Z. B., $6^3/_4$ Z. Lehm, $13^3/_4$ Z. B., 6 Z. Lehm, $8^3/_4$ B., 3 Z. Lehm, 17 Z. B., $4^3/_4$ Z. Lehm, $8^1/_4$ Z. B., 3 Z. Lehm, $26^3/_4$ Z. B., 4 Z. Lehm, $7^3/_5$ Z. B. $22^3/_4$ Z. Lehm, 7 Z. B., 17 Z. Lehm; im Emilienbau aus: 8 Z. B., 3 Z. Lehm, $6^3/_4$ Z. B., 9 Z. Lehm, $11^1/_2$ Z. B., $13^3/_4$ Z. Lehm, $6^1/_2$ Z. B., $1^1/_2$ Z. Lehm, $10^1/_4$ Z. B., 6 Z. Lehm, $8^3/_4$ Z. B., $3^1/_2$ Z. Lehm, $25^1/_2$ Z. B., $3^1/_2$ Z. Lehm, $9^1/_2$ Z. B., $5^1/_2$ Z. Lehm, 8 Z. B.; m Annabau III. Horizont 300 F. westl. vom Schacht aus: 9 Z. B., 6 Z. Lehm, 13 Z. B., 14 Z. Lehm, 14 Z. B., 9 Z. Lehm, $7^1/_2$ Z. B., $8^1/_2$ Z. Lehm, 6 Z. B., $3^1/_2$ Z. Lehm, 13 Z. B., $4^1/_2$ Z. Lehm, $2^1/_2$ Z. B., $1^1/_2$ Z. Lehm, $3^1/_2$ Z. B., 4 Z. Lehm, $21^1/_2$ Z. B., 1 Z. Lehm, 4 Z. B., 3 Z. Lehm, 11 Z. B., 6 Z. Lehm, 8 Z. B.; im Annabau III. Horizont 300 F. östl. vom Schachte aus: 26 Z. B., 4 Z. Lehm, 14 Z. B., 4 Z. Lehm, $6^1/_2$ Z. B., 2 Z. Lehm, 14 Z. B., 1 Z. Lehm. 8 Z. B., 5 Z. Lehm, 23 Z. B., 6 Z. Lehm, 8 Z. B., 6 Z. Lehm, 5 Z. B.

Nach einer andern Mittheilung führt das Hauptflötz von $11^1/_3$ F. Mächtigkeit am Hangenden eine $1^1/_2$—2 F. starke Kohlenbank, das „reine Lignitblatt“.

Die betreffende Flötzpartie im Emilienbau liegt 270 F. nach dem Verflächen tiefer als der III. Horizont, dieselbe im Vinzentschacht 420 F.

Die Mächtigkeit des Flötzes wächst von O. nach W. zu, ebenso nimmt die Zahl der Kohlenbänke und Zwischenmittel in dieser Richtung zu, dagegen aber die Mächtigkeit der einzelnen Kohlenbänke ab bis zur Unbauwürdigkeit. Die Gesammtmächtigkeit des Flötzes vermindert sich zuerst von oben nach unten hin, wächst aber so wie die Stärke der einzelnen Kohlenbänke dann wieder nach dem Muldentiefsten zu.

Das Flötz ist im östl. Muldenflügel regelmässig gelagert mit Ausnahme wellenförmiger Verdrückungen theils vom Hangenden, theils vom Liegenden her und Einkeilen tauber Zwischenmittel. Es ist von kurzstreichenden, steilen, widersinnig zum Flötz einfallenden Klüften durchzogen, welche an manchen Stellen das ganze Flötz durchfahren und noch etwas ins Hangende hinein sich verlaufen. An solchen Punkten ist die Kohle mehr oder weniger verwittert und erdig. Diese Klüfte streichen diagonal zum Flötzstreichen und zwar im östl. Theile des Grubenbaues von NW. nach SO. und im westl. von NO. nach SW. Eine solche von N. nach S. divergirende Streichungsrichtung der Klüfte deutet auf eine keilförmige Erhebung des Grundgebirges nach bereits erfolgter Ablagerung. Die Kohlen sind auf 2400 F. bekannt.

Bemerkenswerth ist das häufige Vorkommen von Thonmugeln, meist kopfgrosse, ellipsoidische, dichte, homogene Thonmassen im unmittelbaren

Hangenden, wie auch in den Zwischenmitteln des Flötzes im Emilien- und Vincenzschachte. Einige dieser Mugeln zeigen concentrischschalige Klüfte.

Nicht selten werden mehr oder weniger aufrecht stehende Baumstämme im Hangenden angetroffen. Mineralische Holzkohle findet sich inmitten der B., mitunter fossiles Harz, schwefelsaures Eisenoxydul und schwefelsaures Natron *).

Loibach (1660 F.) z. Z. ausser Betrieb. Westl. Fortsetzung von Hom. 12 Flötze von 2—24 Zoll Mächtigkeit zusammen 14 1/6 F. stark, durch Zwischenmittel von 3—108 Z. Stärke zusammen 23 1/6 F. mächtig, von einander getrennt. Das sechszöllige Hangendflötz und die 56zöllige Liegendflötzgruppe sind nicht brauchbar, so dass nur 9 1/6 F. nutzbare Kohlenmächtigkeit übrig bleiben. Die unter einem ähnlichen Hangenden von Tegel und T. wie am Hom liegende B. war auf 582 F. im Streichen und auf 354 F. im Einfallen aufgeschlossen; sie ist schwarz, lignitisch und enthält 16 pCt. Asche. Da sie bei einem Streichen in hor. 10 nordwestl. einfällt, so scheint sie den südl. Flügel der lieschaer und mieser Mulde zu repräsentiren.

Lobnig. Isolirte Mulde in einer Seitenbucht der Köttelach-Liescha-Hom-Loibacher Ablagerung.

Philippen. Kleine obermiocene Mulde mit 3—5füssigem aschereichem Lignitflötz, unter 12—15° g. S. einfallend, bedeckt zunächst von Schieferthon, welchen Kalkconglomerat überlagert und ruhend auf Quarzconglomerat. Auf 480 F. im Streichen und auf 180 F. im Einfallen z. Z. als bauwürdig bekannt; streicht bis Globasnitz und g. W. bis Stein u. Möchling**).

Die Kohle wird u. a. zum Stahlpuddeln in Rechburg benutzt. 15 Z. äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Scheitholzes.

Stein (1216 F.) bei Völkermarkt an der Drau, in welcher bei niedrigem und klarem Wasser die Kohlenausbisse sichtbar sind. Kohle bildet die Fortsetzung der philippener Lignite nach W.; sie fällt unter 4—5° g. SW. ein. Schichtenfolge: 7 M. Lehm, 0,368 M. B., 1,70 M. Lehm, 0,263 M. B., 12,44 M. Lehm, 0,32 M. B., 1,20 M. lichtgrauer Mergelthon mit vielen Pflanzenblattabdrücken, 1,75 M. B. Die Kohle ist unreiner Lignit. Der Abbau sistirt seit 1858.

Mit dem Carlschachte wurden 4 Flötze durchfahren, 3 mit der unbauwürdigen Stärke von 10—14 Zoll und ein bauwürdiges von 5 1/2 F. Mächtigkeit, bedeckt von Lehm, Tegel und Schotter und ruhend auf Thonglimmerschiefer.

Schichtenfolge nach anderer Mittheilung: Thonige Schichten, mächtige und sandige Mergelschichten mit Unio, Mergelthon, fleckiger Mergel, Cementmergel mit Blattabdrücken und Limopsis etc., Mergel mit Unio und Blatt-

*) Z. Th, n. h. M. e. m. R d. k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt vom 13. April 1876.

**) Das Flötz wird mit steigenden Strossen und Brechen des Daches in einer Etage verhauen. Unter der bisher bekannten Kohle von Philippen und Oberloibach ist neuerdings ein Glanzkohlenflötz erbohrt worden.

abdrücken, B., Mergel mit Süsswasserconchylien, mächtige, blätterige und schieferige Mergel mit Glimmerschüppchen, verhärteter S. mit Teredogängen, loser S. ohne solche (Sotzkaschichten).

Ueber diesen Schichten discordant aufgelagert vom Alter der marinen Schichten des Wiener Beckens: Sand mit Turritellen und Cerithien, grausandige mergelige Muschelconglomerate, gelbes sandig-mergeliges dergl., Nulliporenkalk mit Korallen, Bank von Ostraea crassissima.

Lippitzbach: 12 Flötze von lignitischer Kohle von je 0,053 bis 0,632 M. Mächtigkeit zusammen 4,474 M. stark, durch 0,079—2,645 mächtige Zwischenmittel, zusammen 7,322 M. stark, von einander getrennt. Die Schichten fallen unter 15—20° nach hor. 23 ein und streichen in hor. 16,5. Die Kohle ist z. Z. auf 1¼ Ml. dem Streichen nach, auf 1½ Ml. dem Verflächen nach bekannt*).

Keutschach (1983 F.) Bez. Klagenfurt. Kohlenfeld in ostwestl. Streichen ist 9000 F. lang und circa 900 F. breit. Unter bis 180 F. (am Turiawalde) Conglomerat (Nagelflue), 6—30 F. T.: 18—27 F. B., durch Thonmittel von 5 Z., 4 Z. bis 2 F. in 3 Bänke getheilt, 54 F. T., 9 F. B., auf grauem Thonschiefer ruhend.

Die Formation erstreckt sich auf 6 Meilen Länge östl. bis gegen Globasnitz und westl. an den Faakersee. In den westlichen Keutschacher Gruben nehmen die Kohlenmächtigkeiten bedeutend ab.

Die Kohle fällt am nördl. Muldenflügel wie am südl. von 9—30° ein. Das steilere Einfallen tritt da ein, wo Lignit und der begleitende Tegel unter das hohe Conglomerat sich hineinziehen. Der Gegenflügel findet sich im Rosenthale, aber nicht in bauwürdiger Mächtigkeit. Die einzelnen Flötzschichten führen theils gelbbraunen Lignit, theils Moorkohle (aus Torfvegetation entstanden)**).

Schichtenfolge: 30—60 M. Conglomerat z. Th., Dammerde, 13—15 M. Tegel übergehend in feuerfesten T., 0,70—1,9 M. B., 0,70—0,1 M. feuerfester T., 3—5 M. B., „Hangendblatt", 0,70—1,0 M. feuerfester T., 0,70—1,0 M., B., „Liegendblatt", 12—18 M. feuerfester T., 2—6 M. B. „2. Flötz" unreiner als die Kohle des Hangendflötzes, mergeliger T. mit kleinen Conchylien, B., „3. Flötz", Thonschiefer.

Eisenkies wird in der B. nicht angetroffen.

Die Flötze streichen im Allgemeinen von NW. nach SO., erstrecken sich auf circa 3000 M. Länge, verhalten sich grösstentheils schwebend und neigen sich da, wo das Lager von Conglomerat nicht bedeckt ist, unter 5 bis 10° gegen den Gebirgsabhang.

---

*) N. h. M. des Berginspectors Carl Hillinger in Klagenfurt e. m. R. d. k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt vom 13. April 1876.

**) N. h. M. d. Bergverwalters Franz Foith in Lavamund e. m. R. d. k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt v. 13 April 1876.

Ober-Pänken (1983 F.) Kohle liegt unter 3 F. Tegel, enthält 12 pCt. Asche; 15 Z. Aequivalent einer 30zölligen Klafter weichen Scheitholzes.

Hohenthurm: Lignit.

Sonnberg, Bez. St. Veit: 1,5 M. Lehm und Gerölle, 5—7 M. muschelführender Kalk, 0,3—1,30 M. R., 34 M. Schieferthon, 1,5 M. Sst., 1,0 bis 1,20 M. unreine B.; die tiefern Schichten nicht bekannt.

Die Kohle ist durch Eisenkies und Alaun verunreinigt und zerfällt an der Luft bald zu Gries.

Die Kohle streicht von O. nach W. und fällt unter 90°—60°—0° ein, um weiter gegen N. wieder sanft anzusteigen*).

Im Lavanthale kommen Kohlenflötze in 2 Stufen verschiedenen geologischen Alters vor.

Die ältern Schichten bestehen ans Śandsteinen, Conglomeraten und Schieferthonen mit wenig mächtigen Glanzkohlen. Die obern jüngern Schichten führen blaugraue Mergel, von Lehm und braungelbem Sande bedeckte sandige und plastische Pflanzenabdrücke einschliessende Thone („Töpferthon“) mit 9—30 F. starken Lignitschichten.

Die ältern Schichten sind von den jüngern meistens überlagert und nur im Granizthale liegen sie ganz entblösst; sie setzen über die Grutschen nach Ruden hinüber. Sonst treten sie nur inselartig aus der obern Formation hervor.

Eine ununterbrochene langgestreckte Mulde zieht sich von St. Peter und Reichenfels über St. Leonhardt, Wiesenau, Präbel, Auen, Wolfsberg, St. Stephan, Dachberg, Rojach, Andersdorf, Ettendorf bis Lavamund, welche eine Parallelbildung der Voitsberger Lignite im W. der Koralpe zu sein scheint.

Baue gehen um bei: Wiesenau, Wolfsberg (bei St. Stephan), Andersdorf, St. Georgen, Höfern, am Dachberge, Rojach.

St. Peter (2743 F.) Bez. Wolfsberg: Die Kohle setzt von Obdach nach Kärnten herüber; Stollenbau; Ferdinandistollen: Dammerde, 3,15 M. blaugrauer Schieferthon, 1,0—1,8 M. B., blaugrauer Schieferthon.

Die Kohle, eine gemeine B., enthält 9 pCt. Aschenbestandtheile und entwickelt 3960 Calorien.

Die Schichten fallen unter 60° nach 21 h. 9° ein und ist die Kohlenführung derselben auf 2000 M. horizontaler Ausdehnung bekannt**).

Wiesenau (2202 F.) ¼ St. südl. von St. Leonhard im obern Lavanthale. Auf krystallinischem Schiefer liegen mächtige Tegelschichten mit 3 Kohlenflötzen von 3, 5 und 15 F. Stärke unter 10—15° und SW. einfallend, von welchen nur das letztere abgebaut wird. Die Kohle enthält 18 pCt. Asche und 18 Z. sind äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Scheitholzes. Es sind 5 Ausbisse von Kohlenflötzen bekannt und zwar

*) N. h. M. d. Bergdirectors Moritz Seyerl in Silberegg e. m. R. der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt v. 13. April 1876.

**) N. h. M. des Vincenz Pichler in Judenburg erh. m. R. d k. k. Berghauptmannschaft v. 13. April 1876.

1) 2 M. starkes Hangendflötz mit 2 je 0,01 M. dicken Zwischenmitteln, 2) 12 M. saiger unter demselben das Hauptflötz, 5 M. mächtig sehr zerklüftet, mit Eisenoxydausfüllungen der Klüfte, aber ohne Zwischenmittel, 3) 6 M. saiger unter dem Hauptflötze ein 2 M. starkes durch Schiefermittel sehr verunreingtes Kohlenflötz, 4) u. 5) 2 Liegendflötze à 1,5 M. mächtig an den Ausbissen durch Flötzbrand zerstört.

In der Nähe treten noch 3 Flötze auf und zwar: a) bei Pichl ein 2 M. mächtiges Flötz mit einem 0,01 M starken Schieferthonmittel, b) ein Flötz von 1,5 M. Mächtigkeit im Marthommerwalde, c) ein Flötz von 1 M. Stärke bei Klein-Leonhardt, alle eingebettet in wechsellagernde feste Sandsteine und Schieferthone und ruhend auf krystallinischen Schiefern.

In den Schieferthonen kommen Pflanzenabdrücke ziemlich häufig vor und zwar von Alnus, Ulmus, Salix. Die Schichten bei Wiesenau fallen unter 15° nach h. 15, bei Präbl unter 8° nach h. 18 und bei Klein-Leonhard unter 60° nach h. 4 ein.

Wolfsberg (1380 F.) bei St. Stephan am Rothkogel, 1/2 Stunde von Wolfsberg 3—4,5 M. starkes Kohlenflötz bestehend aus: 0,776 M. Lignit, 0,08 M. T., 1,268 M. Lignit, 0,21 M. T., 1,26 M. B.*) einfallend unter 12 bis 23° n. S., ruhend auf blaugrauem Tegel, bedeckt von sandigem Schieferthon, über welchem brauner lehmiger S. mit Geschieben liegt. Das Flötz ist auf 2040 F. Länge aufgeschlossen. Die Kohle ist fester mattglänzender dunkler Lignit mit 10 pCt. Asche; 16 Z. Aequivalent einer 30zölligen Klafter weichen Scheitholzes. Im begleitenden Schieferthone kommen Phosphoritknollen von 0,01—0,02 M. Grösse vor.

St. Stephan (1398 F.) Bez. Wolfsberg, Kuchlerschacht: 0,63 M. Dammerde, 1,89 M. gelber Lehm, 1,58 M. Schotter, 2,84 M. grauer Letten, 0,15 M. grauer T., 1,26 M. B., 0,94 M. dunkelgrauer T., 0,63 M. B., 3,47 M. grauer T., 1,89 M. B., T. Die Kohle ist Lignit.

Im westl. Auslängen des Schachtes findet sich als unmittelbare Decke des Hauptflötzes eine 0,63 M. starke Lage von Sphärosiderit, welcher Realgarkrystalle einschliesst.

Die Schichten fallen hier unter 25° g. S. ein.

Schurfschacht (2700 F.) unweit des Herbertschen Schachtes, nordwestl. vom Kuchlerschachte: 1,29 M. Dammerde, 0,78 M. gelber Lehm, 2,52 M. Schotter, 1,89 M. lichtblauer T., 9,16 M. schwarzgrauer T., 1,89 M. lichtgrauer T., 0,63 M. g. Sst,, 1,58 M. sch. g. T., 2,84 M. g. Sst., 1,26 M. g. T., 1,89 M. sch. T., 0,94 M. schwarzgrüner T., 0,63 M. gelber Mergel, 1,26 M. B., 0,3 M. Tegel, 1,58 M. B., T. Die Kohle ist Lignit. In diesem und in dem Schieferthon findet sich Realgar.

In den Thonschichten kommt Turritella vor. In der 0,4 M. starken

*) N. h. M. von E. H. Kirchmann in Wolfsberg.

**) N. h. M. von Th. Guzmann in St. Leonhardt erh. m. R. der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt v. 13. April 1876.

obern Schicht des hangenden Mergels und in den darüber liegenden T. hinaufreichend finden sich Phosphoritknollen.

Die Schichten fallen unter 20°—21° n. hor. 9—13 ein*). Sie correspondiren mit denjenigen am Rothkegel.

Jackling am Dachberge (1617 F.) bei Höfern: 8 F. Deckgebirge, 7 F. Lignit unter 20° n. hor. 7 einfallend. Am Dachberge unter 51 F.; Deckgebirge 2 Flötze 3,6 resp. 6 F. mächtig, unter 20° n. hor. 3[10] einfallend. Weiter südlich wurden 3 Lignitflötze 5,28, 8 resp. 5, 10 F. mächtig, unter 28° n. hor. 2[10] einfallend, angetroffen.

Andersdorf 1420 F. mächtige B., aber von geringer Qualität. St. Georgen (432 F.) z. Z. ausser Betrieb.

Lavanthal, Bez. Wolfsberg. Obere Etage: 14 M. wasserführender S., 6 M. plastischer T. und blauer Tegel, 6,4 M. Lignit, 2 M. T., 2 M. Lignit, blauer und gelber T. mit Phosphorit. Untere Etage: 11 M. T., 26 M. Conglomerat mit Sst. und Schieferthon, 7 M. B. mit Schieferthon wechsellagernd, 6 M. Conglomerat mit thonigem Bindemittel, bunter Sst.

Die Schichten fallen unter 12—15° g. SW. ein.

In der obern Etage: Lignit, von welchem 16 Z. äquivalent sind einer 30zölligen Klafter weichen Holzes. In der untern Etage: B. von dunkler Farbe und glänzendem Bruche.

In dem plastischen T. unmittelbar über der B. der unteren Etage finden sich Dicotyledonenblätter, im liegenden T. der obern Etage Süsswasserconchylien**).

Istrien. Podoll, Kohlenbau sistirt.

Bergamtsrevier Zara: Carpano bei Abona, Bez. Pisino. Nach J. Hoffmann, Bergverwalter in Carpano: Eine circa 3 Ml. lange und 1/4 bis 1 Ml. breite von Albano aus nach N. und S. sich erstreckende und bei diesem Orte auf 9000 F. sich ausbreitende Kohlenmulde, welche nach N. zu sich verbreitert, während sie g. S. zu bei der Porta Nigra an der Meeresküste sich auskeilt, ruhend auf Kreidekalk mit wellenförmiger Oberfläche. Das unterste Flötz, das sog. „Leitflötz", von 1/4—12 F. in seiner Mächtigkeit wechselnd, liegt unmittelbar auf diesem Kreidekalk. Bei grösserer Mächtigkeit zeigt dasselbe oft taube Zwischenmittel, welche mitunter so anwachsen, dass das Flötz in ein Hangendflötz und ein Liegendflötz getrennt wird, welche jedoch besonders abgebaut werden. Die kohlenführenden Kalkschichten, welche eine Mächtigkeit von 360 F. besitzen, schliessen eine Menge von Kohlenschmitzen und Kohlenschichten, jedoch nicht über 12 Zoll stark, ein, so dass ein Abbau derselben nicht lohnend erscheint. Diese Schichten werden bedeckt von circa 240 F. Nummulitenkalk, über welchem 210—240 F. blauer Mergelschiefer mit Nummulitenkalklagen, überlagert von Nummulitenkalk und Conglomerat, sich verbreiten.

Die Kohle ist eine Glanzkohle von dunkler Farbe aber braunem Strich

*) N. h. M. d. Bergverwalters Bröhlmann in St. Gertraud e. m. R. d. k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt v. 13. April 1876.

**) N. h. M. v. C. A. von Frey in Klagenfurt e. m. R. d. k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt v. 13. April 1876

mit theils glattem, theils unebenem Bruch, von 1,23 sp. G., ist ziemlich gut backend, enthält 10 pCt. Wasser und 6 pCt. Asche, ist leicht entzündlich und brennt mit heller und lebhafter Flamme, schliesst Trinkerit in grösseren und kleineren Partien und Eisenkies in Blättchen ein. In den Kohlenschichten und in den bituminösen Zwischenmitteln finden sich zerdrückte Planorben, selten Melania im schwachen Lagen und im dunkeln Kohlenkalke treten Cerithien in grosser Menge auf, wie überhaupt die Hangendschichten reich an Conchylien, besonders Foraminiferen, sind.

Die Hangendschichten streichen von NO. nach SW. mit Einfallen von 2—15° nach SO. Die Kohlenlager folgen der Configuration der Oberfläche des Liegenden und zeigen daher sehr verschiedene Einfallwinkel und viele Verdrückungen. Das durchschnittliche Einfallen derselben beträgt 13—15° g. SO. Die Kohlenführung der Mulde ist z. Z. erst auf ½ Ml. Länge der Mulde nachgewiesen worden *).

Cosina, östl. von Triest. Die kohlenführenden Schichten gehören nach Stache zum Hauptniveau der liburnischen Stufe, stehen in enger Verbindung mit dem charenführenden Haupthorizonte und schliessen Stomatopsis cosinensis, St. crassicostata, St. labiata, St. simplex, St. elegans etc., Paludomus bicinctus, P. cosinensis etc., Pisidium cosinense, Helix anthracophila etc. ein, eine Süsswasserfauna der ältesten Eocenstufe. Diese Schichten von Charenkalken begleitet, sind die directe Fortsetzung des Complexes von Corgnale auf der Nordseite der Maturaga und des Houze-Berges, auf deren Südseite sie auftreten.

Dalmatien. Verzeichniss der Kohlenbergwerke des Bergamtsreviers Zara:

| | |
|---|---|
| Monte Promina Bez. Knin, | Carmela bei Dornis Bez. Knin, |
| Stermizza „ „ | Sebenico Gem. Scardano. |

Monte Promina, Bez. Knin. Nach Claudio Peroux, Bevollmächtigter in Sebenico. In wechsellagernden Conglomeraten, Kalken und thonigen Mergeln und ruhend auf Conglomerat, tritt ein durchschnittlich 10 M. starkes Kohlenflötz auf, welches unregelmässige Zwischenmittel von thonigem Kalk einschliesst, so dass die reine Kohlenmächtigkeit nur 8—9 M. beträgt. Die B. ist theils schieferig, theils lignitisch, theils fest, von muscheligem Bruche. In derselben findet sich Retinit sowie Eisenkies, meistens nur eingesprengt, selten in grösseren Massen. In dem Lager kommen vor ferner: Unio litoralis, Helix, Reste von Mastodon, Schildkröte. Das z. Z. auf ca. 300,000 □M. Ausdehnung bekannte Flötz fällt unter etwa 4° nach N. bis NW. ein. Die Kohle entwickelt 4184 Wärmeeinheiten, enthält über 10 pCt. Aschenbestandtheile und liefert nur leichten und pulverigen Koks **).

Stermizza, Bez. Knin. Nach Spiridion Sablich in Knin: Flötz 5½ M. stark und zwar 3 M. Lignit und 2½ M. B., beide ohne Zwischenmittel und etwas Eisenkies einschliessend. 2 Gruben, welche 1¼ ital. Meilen aus-

*) N. h. M. d. Bergverwalters Joh. Hoffmann in Carpano e. m. R. d. k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt vom 15. April 1876.

**) N. h. M. d. Bevollmächtigten Claudio Perroux in Sebenico e. m. R. d. k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt vom 29. Mai 1876.

einander liegen und von welchen die eine vorzugsweise Lignit, die andere B. liefert.

Insel Pago nach Radimsky (Verh. d. k. k. geol. R. A. 1877.) In Mergelschiefern von Collane mit Glyptostrobus europaeus, Callitris Brongniarti, sowie Congeria triangularis, Pisidium sp., Planorbis sp., Gasteropoden findet sich dunkelbrauner fast schwarzer Lignit mit 4,4 pCt. Aschenbestandtheilen und 4245 Wärmeeinheiten liefernd.

Unter 1—2 M. S. resp. Mergelschichten liegt ein am Ausgehenden 9 bis 10 M. mächtiges Kohlenflötz in hor. 23 streichend, nach hor. 17 mit 15—20° einfallend. Das Flötz wird durch Zwischenmittel von dunkeln, feinblätterigem Mergelschiefer in Kohlenschichten von 0,3—1 M. Mächtigkeit getrennt. Nach dem Muldentiefsten zu scheinen diese Zwischenmittel sich auszukeilen.

Am westl. Ufer des Meerbusens von Pago sind 2 Kohlenflötze im Mergelschiefer und zwar in der Gegend Punta Cava südlich von St. Spirito erschlossen worden, welche gleichen Alters als das Kohlenflötz von Collane zu sein scheinen.

Sebenico, Gem. Scardano. Nach C. Ullrich in Cilli. Schichtenfolge: Dammerde, gelblicher thoniger Mergel, grauer thoniger Mergel mit Süsswasserconchylien und Pflanzenresten, immer fester werdender grauer Mergel mit dergl., Schmitz von bituminösem Kohlenschiefer, 2,2 M. B., fester körniger Mergel, schwache Schicht von bituminösem Kohlenschiefer, 1,4 M. B., fester Mergel, schwache Schicht bituminösen Kohlenschiefers, 2,8 M. B., bit. Kohlenschiefer etc., B., bit. Kohlenschiefer etc., B., Mergel, Liegendes.

Die Kohle schliesst etwas Eisenkies ein. Diejenige des ersten Flötzes enthält 12,9 pCt. Wasser, 16,4 pCt. Aschenbestandtheile, entwickelt 3548 Wärmeeinheiten, so dass 14,7 Z. äquivalent sind einer 30zölligen Klafter weichen Holzes; diejenige des 2. Flötzes enthält 14,8 pCt. Wasser, 8,2 pCt. Aschenbestandtheile, entwickelt 4056 Wärmeeinheiten, so dass 12,9 Z. äquivalent sind einer 30zölligen Klafter weichen Holzes. Die Schichten fallen unter 36—42° g. NO. ein, streichen bei der Kirche St. Catharina in der Richtung nach NW.; in der Streichung h. 10 g. SO. erhalten die Schichten in Folge einer Ueberkippung die entgegengesetzte Richtung nach SW. bei gleichbleibender Neigung. Die Muldenbreite beträgt 1120—1517 M.

Kohlenausbisse der Eocenformation bei Fort Klissa und an der Strasse von Spolato nach Klissa.

In der Neogenformation der Ebene von Sinj Lignitflötze in Cerithien führenden Mergeln; Kohlenausbisse an der genannten Strasse bei der Abzweigung des Weges nach Podcavlje, ferner südl. und westl. von Sinj z. B. bei Bernaces Turiake, Dodič.

Bei Kozne Glanzkohlenausbiss, von lichten, muschelig brechenden Mergeln überlagert. Dieselbe Kohle kommt vor östl. von Sinj bei Glavice, am linken Ufer der Cettina, bei Vedcine, bei Ottak, so dass das ganze Sinjer Becken von Lignitflötzen umringt, wahrscheinlich auch unterteuft ist.

Lignit findet sich bei Rivine, nordwestl. von Muč am Bache unterhalb der Mühle, eine Fortsetzung der neogenen Gebilde des Dreniser Beckens. Nach J. Woldrich in Verh. der k. k. geol. R. A. 1876 Nr. 8.

Oestereich unter der Enns. Verzeichniss der Kohlenbergwerke des Bergamtsreviers St. Pölten und Wels:

auf Liaskohle bei:

| | | |
|---|---|---|
| Am Pichl u. bei Hauseck | Bez. | St. Pölten |
| Kirchberg an der Pielach | " | " |
| Loich | " | " |
| Am Eulenberge b. Kirchbach | " | " |
| In der Soiss | " | " |
| Frankenfels | " | " |
| Bernreuth, Jungherrnthal | " | " |
| Im Reichgraben | " | " |
| Lilienfeld, Zögerschach | " | Lilienfeld |
| Schrambach, Tradigist | " | " |
| Wibach, Wiefenbach | " | " |
| Reisenmarkt, Farafeld | " | Baden |
| Grünbach | " | Neunkirch. |
| Reutzenberg | " | " |
| Grossau, Conradsheim | " | Amstätten |
| St. Michel, Schwarzenberg | " | " |
| Ollenberg u. St. Georgen a. Reith | " | " |
| Am Hausberg | " | Scheibbs |
| In der Engleithen, im Zötterthale | " | " |
| Am Mitteregg u. b. Kerngrab | " | " |
| Am Kogel u. Zürner | " | " |
| Gresten | " | " |
| Lunzersee, Gross-Holzapfel b. Hollenstein u. am Pamreith | " | " |

(Bergamtsrev. Wels:)

| | | |
|---|---|---|
| Pechgraben, in der Lindau | " | Steyer |
| Schwarzenbach | " | Gmunden |
| Am Noxberge b. Pamreith | " | Ried |

auf Braunkohle bei:

| | | |
|---|---|---|
| Wölbing | Bz. | St. Pölten |
| Hagenauer Berg b. Starzing | " | " |
| Hagenau | " | " |
| Obrizberg u. Rust | " | Atzenbruch |
| Dittersdorf | " | " |
| Grillenberg, Zillingsdorf, Lichtenwörth | " | Baden |
| Klingenfurt | " | W. Neustadt |
| Pitten | " | " |
| Schauerleithen b. Schleinz | " | " |
| Gloggnitz | " | Neunkirch. |
| Thomasroith | " | " |
| Leiding u. Inzerhof | " | " |
| Kulma | " | " |
| Themenau | " | Mistelbach |
| Starzing | " | Neulengbach |
| Thallern | " | Mautern |
| Wolfsegg-Traunthal | " | Vöcklabruck u. Ried |
| Wildshut | " | Braunau*) |

Dittersdorf, Bez. Atzenbruch, Bezirkshauptmannschaft St. Pölten, 1 St. von Neulengbach, Kohlenfeld umfasst 3,246,706 □Klafter. Die Kohle ist im Streichen auf 12,000 F. Länge nachgewiesen worden. In tertiärem Sst. von 4 M. Mächtigkeit liegen 4 Kohlenflötze, welche unter 20° nach hor. 12 einfallen, und von welchen eines bei Tiefe von 9 M. in der Verflächung eine Stärke von 0,20 M. besitzt. Die Kohle ist compacte Pechkohle. Das Vorkommen ist z. Z. noch nicht aufgeschlossen.

Leiding, Inzerhof. Mit dem Stollen wurde bei 250 M. Länge das 1. Flötz von 0,65—1,5 M. Mächtigkeit, aber von vielen thonigen Lagen durchzogen, angefahren. Zwischenmittel zwischen den beiden Flötzen ist Tegel; das Liegende des 1. Flötzes ist Conglomerat; das 2. Flötz wird von sandigem Tegel und Schotter bedeckt. Die Kohle zerfällt am Tage sehr bald zu Gries, enthält 10 pCt. Wasser; 13 Z. sind äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes.

---

*) Die handschr. Mitth. der Herren W. Pichler in St. Pölten, Albaschek daselbst, Franz Molata in Grünbach, J. Rieger in Hollenstein, A. Michael in Wels, A. Tichi in St. Wolfgang, Demel in Schrambach, P. Sarg in Pechgraben e m. Rescr. der k. k. Berghauptmannschaft in Wien vom 29. April 1876.

Schauerleithen, seit 1789 im Betriebe. Zur Zeit werden die zurückgelassenen Pfeiler gewonnen und ein Unterbaustollen getrieben. Das Flötz ist 0,60—1,3 M. stark und an einigen Stellen 4 M., liegt auf Gneis und Glimmerschiefer und unter Lehm und Schotter. Die Kohle enthält 13 pCt. Aschenbestandtheile und sind 11 Z. äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes. Kulma, Bau sistirt. Starzing. Mit einem Schachte in den Jahren 1872—1874 durchsunken: 9 F. Lehm und w. Sst., 102 F. gr., gelber und endlich grüner Sst.., 54 F. grauschwarzer Mergelthon, 12—18 F. graulichweisser harter Quarzsst., 74 F. gr., bläulicher feinkörniger Sst., 36 F. dunkelgrauer Sst. mit Glimmer, 9 F. gr. Sst. mit Kohlenspuren, 37 F. dunkelgr. Sst. mit Glimmer, 3 F. rother feinkörniger Sst., 2072 F. gr.-bl. Sst. mit Schiefer. Mit einer bei 348 F. Tiefe angesetzten g. N. getriebenen Strecke wurde bei 304 F. Länge hinter verschiedenem Sst. mit Schiefer ein 8 Zoll starkes Flötz angefahren, welches bei den Ausrichtungsarbeiten bis auf 59 Zoll anschwellend gefunden wurde, aber als sehr absätzig sich zeigte, so dass der Abbau schwierig und kostspielig ist. Die Kohle ist eine Glanzkohle. Nach Wenzel Pichler, Bergcommissär in St. Pölten.

Wolfsegg — Traunthal. Das Kohlenlager zieht sich vom Markte Haag (Kobernauser) bis Frankenberg und den Hausruckwald und von dort nach W. bis Mattinghofen und den Kobernauser Wald. Im Hausruckwalde kommen 2—3 fast horizontal gelagerte Flötze vor, in dessen Fortsetzung, dem Kobernauser Walde, nur wenig mächtige Kohlenschichten. Die Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahngesellschaft besitzt ein Grubenfeld von 16,887,573, die Kaiserin Elisabeth-Westbahn 50,176 und Enginger in Pramat 28,088 Quadratklafter. Gebirgsprofil von Thomasroith an der östl. Seite des Plettenfürst, im Attnang-Hausruckedter Thale: Tertiärer Schotter 120—180 F., blauer, sandiger Mergel (Tegel) 5—7 F., Kohle 4 bis 7 F., grauer, sandiger Mergel (Tegel) 2—4 F., S. u. Schotter 5—9 F., blauer, sandiger Mergel (Tegel) 4—8 F., Kohle 12—16 F., schwärzlicher, fetter Mergel 2—4 F., Kohle („Lignitflötz") von schlechter Qualität 4—7 F., Töpferthon, oben schwarz 4—5 F., Mergel („Schlier"). Gebirgsprofil von Wolfsegg in einer Gabelung eines östl. Ausläufers des Hausruckwaldes: Tertiärer Schotter 210—270 F., blauer, sandiger Mergel (Tegel) $1^1/_4$—$1^1/_2$ F., Kohle $^1/_3$—$^3/_4$ F., blauer, sandiger Mergel (Tegel) $^1/_4$—$^1/_2$ F., Kohle 10—12 F., dergl. von schlechter Qualität Liegendbank („Platte") $^3/_4$—1 F., grauer, sandiger Tegel 10—20 F., Kohle 7—8 F., desgl. von schlechter Qualität Liegendbank („Platte") $^3/_2$—$^3/_4$ F., Töpferthon oben schwarz 12 F., Mergel („Schlier"). Gebirgsdurchschnitt von Stranzing (Innviertel) am nördl. Gehänge des Hausruckwaldes (auch Windschub Feitzing): Tertiärer Schotter 210—270 F., grauer sandiger mergel (Tegel) 3—9 F., Kohle $^1/_3$—$^2/_3$ F., grauer sandiger Mergel (Tegel) $^1/_3$ F., Kohle 6—7 F., desgl. schlechte Qualität Liegendbank $^1/_8$—$^1/_6$ F., schwärzlicher, fetter Mergel 2—$2^1/_2$ F., Kohle

Liegendbank, lignitisch $^1/_3$—$^1/_2$ F., Töpferthon oben schwarz 6—18 F., Mergel (Schlier).

Grubenbaue gehen um: bei Wolfsegg, woselbst 2 Flötze unter Anbau der Liegendbänke der Flötze abgebaut werden; bei Stranzig, woselbst nur das Hauptflötz Gegenstand bergmännischer Gewinnung ist, bei Windischhub, Feizing und Thomasroith, wo nur das 12—16 F. mächtige Flötz abgebaut wird, in dem Innviertel nur das Haupttflötz. Kleinere Gruben bei: Haag, Grift, Hausruckstedt. Durch die Kohlenflötze ziehen fast horizontale Lagen von braunem T. und der Hauptsache nach getrent davon 3—6 Zoll starke Lagen von Holzkohle und Pflanzenasche, auf Meilenlänge ganz gleichmässig, letztere das Product eines einstmaligen Wald- und Moorbrandes. Die „Platten" werden wohl nicht mit Unrecht als der alte Waldboden angesehen; in ihnen finden sich häufig Wurzelstöcke und Reste von Pflanzen und Früchten.

In der ganzen Ablagerung sind 32,620,000 Cubikklafter abbaubarer Kohlen vorhanden oder da aus 1 Cubikklafter Flötz 110 Z. Stückkohle u. 20 Z. Gries ausgebracht werden, 3,881,780,000 Z. Stückkohle und 652,100,00 Z. Gries in Sum. 4,534,180,000 Z. Z. 1 Cubikklafter grubenfeuchter Kohle wiegt durchschnittlich 165,5 Z. Z. Die in der lignitischen Kohle ziemlich häufig vorkommenden Baumstämme („Schwertlinge") zeigen noch sehr gut erhaltenes Holz*).

Die lufttrockene B. enthält 14,8 pCt. Wasser u. 8,8 pCt. Asche. Das sp. G. der grubenfeuchten Kohle ohne Lignit beträgt 1,18, dasjenige des Schwertlings 1,24. Die Kohle giebt in italienischen Meilern von circa 700 Z. verkohlt 30 pCt. für Schmiedefeuer gut verwendbare Koks. Sie ist ganz schwefelfrei und brennt in lebhafter langer Flamme zu reiner Asche aus; 16—17 Z. entsprechen im Heizwerthe einer 30zölligen Klafter Fichtenholzes. Sie wird selbst zur Locomotivfeuerung, zum Puddeln, zur Glasfabrikation, Kalkbrennen etc. verwendet. Die Schwertlinge eignen sich besonders zur Gaserzeugung und liefert d. Z. Z. 500—600 Cubikfuss treffliches Leuchtgas von 15—18 Kerzen Leuchtkraft, wobei 30 Pfd. für Schmiedefeuer noch geeigneter kleinblättriger Koks verbleiben. Die als Brennmaterial geringwerthige Kohle der Lignitflötzchen wird zu Gebäudefundamentmauern gebraucht. Die Flötze sind schon seit 1760 bekannt.

Besitzer der Kohlenwerke sind z. Z. Joseph Werndl und Georg Ritter von Aichinger in Steyr**). Jährl. Prod. 6 Mill. Z.

Auf dem Zeh'schen Roste wurden mit 1 Kgr. Kohle 3,40 Kgr. Wasser von 0° C. in Dampf von 100° C. verwandelt und bei Vergleichung der Verdampfungskraft anderer Kohlensorten ergeben sich folgende Verhältnisse des

*) Auf der Wiener Weltansstellung waren die Kohlen in einem Pulte ausgestellt, welches mit Fournieren aus „Schwertlingen" belegt war.

**) Die Kohlenbergbaue der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft am Hausruck-Gebirge in Ober-Oesterreich, Steyr 1873.

Brennwerthes: Traunthaler Braunkohle 100, Köflacher B. (Wiener Schacht) 116, Gödinger B. 88, Wicklitzer B. in Böhmen 119, Duxer B. Stephanizeche in Böhmen 130, Leobener B. 178, Fohnsdorfer B. 160, Ostauer Steinkohle Carolizeche 213, Pilsener Steinkohle Carolizeche bei Nürschau 160, Pilsener Carolizeche bei Kasnau 137, Pilsener Steinkohle Littitz & Mantau 199.

Nach praktischen Heizversuchen der königl. bayerischen Staatsbahn haben Brennwerth: Traunthaler Braunkohle 100, Zwickauer Russkohle 153, Miesbacher Stückkohle 129, Pilsener Steinkohle 165, (?) Sächsische Steinkohle 170, Ruhrorter Grieskohle 190, Weisstannenholz 97. Lochhauser Torf 106, Carolinenfeld Torf 112, Astrang Torf 118, Haspelmoor Presstorf 90, Kälbermoor Presstorf 87, Eichham Kugeltorf 92, Miesbach Kugeltorf 109, Lodron Wurzelftorf 108.

Hagenau-Starzinger Kohlenbergbau. Nach Rocco von Morini, Bergverwalter von Krems. Idaschacht: $5^5/_6$ F. lichtbrauner Lehm, $17^1/_6$ F. gelber Sst., 15 F. blauer Sst., $^1/_6$ F. g. Sst., $17^1/_3$ F. blauer Sst. mit Kohlenspuren, $8^1/_6$ F. bl. Sst., 3 F. brauner bituminöser Sst. mit Conchylien (Solekurtus), $8^1/_6$ B., $13^1/_6$ F. brauner Mergelthon mit Alpenkalkkugeln, 4 F. Conglomerat. Das Flötz fällt wellig unter 40—30° ein. Es ist auf 4200 F. im Streichen aufgeschlossen. Die Kohle ist eine pechschwarze muschelig brechende Glanzkohle, von welcher $12^1/_8$ Z. das Aequivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes sind.

Hardt bei Gloggnitz. In einer Bucht des Grauwackengebirges am nordöstl. Ende des grossen Wiener Tertiärbeckens und zwar am östl. Gehänge des Rachberges von Oberhard, Enzenreit bis Wörth etc. hin findet sich ein Kohlenlager mit 3 Flötzen: dem Hauptflötze, dem Mittelflötze und dem Vorderflötze. Das Hauptflötz ruht unmittelbar auf Grauwacke und Glimmerschiefer (silurischer Schiefer), hat eine Mächtigkeit von 40—72 F., erstreckt sich v. h. 10 n. h. 22 auf 480 F. Länge, fällt unter 70° n. h. 10 ein bis 300 F. Teufe, unter 55° bis 420 F. Teufe, unter 15° bis ? F. Teufe und endlich unter 60—70° bis 720 F., die bis jetzt aufgeschlossene grösseste Teufe. Der nordwestl. Flügel des Flötzes keilt sich aus; der südl. ist durch eine Verwerfungskluft scharf abgeschnitten. Das Hangende des Hauptflötzes besteht aus: Lös, Conglomeraten, wechsellagernden Sanden und Tegel, 1—3 F. bituminösem Hangendschiefer. Im Hangenden dieses Flötzes und zwar im nordwestl. Richtung aber in grösserer Teufe treten noch 2 Flötze: das sog. „Mittelflötz“ und das „Vorderflötz“ auf, welche unter sich eine gleiche aber von derjenigen des Hauptflötzes verschiedene Streichungslinie haben, indem sie von OW. streichen und welche fast saiger stehen. Das Mittelflötz ist, in einer Teufe von 450 F. angefahren worden, hat im Streichen eine Länge von 360—420 F., ein Einfallen von 60—70° und eine Mächtigkeit von 36 F.; es hat zum Hangenden und Liegenden 4 Zoll starke bituminöse Schiefer, ist in die regelmässig wechsellagernden Hangendschichten des Haupt-

flötzes eingebettet und ruht auf Grauwackenschiefer. Das 42 F. vom Mittelflötz entfernte Vorderflötz setzt in einer Teufe von 330 F. an, liegt wie das Mittelflötz zwischen bituminösen Schiefern und unter den Hangendschichten wie das Hauptflötz, welche hier sehr gebräch sind und auf das Flötz einen starken Druck ausüben, und ruht auf rothbraunem Tegel und Gneisgrus. Es hat eine streichende Ausdehnung von 450 F. und eine Mächtigkeit von 50—86 F., erscheint schon bei 20 F. unter dem Deckgebirge, ist aber erst bei 290 F. Teufe bauwürdig. Ob diese beiden Kohlenflötze selbstständige Flötze oder abgerissene Theile des Hauptflötzes sind, ist noch nicht festgestellt worden *). In denselben kommen Hartit auf Klüften („Lassen") und Ixolit, ein fadenziehendes, pechartiges, schwarzes, fossiles Harz vor so wie Lignitstämme von Coniferen („Juden"). Die Kohle ist braunschwarz, zeigt dunkelbraunen Strich, unebenen z. Th. muscheligen Bruch, matten Glanz, hat 1,4 sp. G. Die lignitische B. enthält 6—11,3 pCt. Wasser und hinterlässt 7,3 Asche; 12,8—14 Z. sind das Aequivalent einer 30zölligen Klafter weichen Scheithozes. Die Förderkohle liefert 75 pCt. Stückkohle, 13 pCt. Kohlengries und 12 pCt. Kohlenlösche. In dem verliehenen Grubenfelde sind über 10 Mill. Z. B. enthalten. (Jährliche Prod. 300,000 Z.)

In der Nähe von Potschach, 1 St. von Gloggnitz, wurde der wahrscheinliche Gegenflügel mit 3 F. Kohlenmächtigkeit aufgeschürft **).

T h a l l e r n (in dem westlichsten Theile des Wiener Beckens). Eine Kohlenablagerung von 2 Ml. streichender Länge incl. Unter-Wölbing und von $1^1/_2$ Ml. Breite im Verflächen. In dem Theile derselben ausserhalb des Inundationsgebietes der Donau bei Unter-Wölbing, Gross- und Klein-Rustaugenhof, Obritzberg finden sich: Dammerde, 240 F. Löss, 12 F. Schottergerölle, 2—12 F. b. u. röthlicher T. u. S. mit 5—6 Zoll starken Kohlenflötzen, 50—72 F. bituminöser T., 5 F. unreine B., Hangendflötz", 5 F. Alaunschiefer (früher verarbeitet), 3 Kohlenflötze und zwar: $2^1/_2$ F. Glanzkohle, $1^1/_2$ F. bituminöser T., $1^1/_2$ F. Glanzkohle, „Mittelkohlenbank", $1^1/_2$ F. bituminöser T., 1 F. Glanzkohle, „Sohlenkohlenbank", aufgelöster Weissstein und Granulit.

Der in dem Ueberschwemmungsgebiet der Donau gelegene Theil der Kohlenablagerung unter dem rechten und linken (hier bei 120 F. Tiefe angebohrt) Donauufer und unter der Donau wird bedeckt durch 480 F. Dammerde, Donauschotter und S.

Die Flötze streichen von N. nach S. (von h. 11 nach h. 23), verflächen sich g. NO mit 7—8°. (nach anderer Angabe mit 15—20°), sind bereits auf 12,000 F. im Streichen und auf 4800 F. im Verflächen am rechten Donau-

*) In d. Hangendschichten: Mastodon, Hyotherium, Rhinoceros.

**) N. d. B. d. Besitzers H. Drasche v. Wartinberg. Wien 1873 u n. d. M. d. Bergverwalters A. Petta in Hardt. Dec. 1875.

ufer verfolgt werden. Sie setzen unter dem 3480 F. breiten Donauufer fort und sind durch viele Bohrlöcher bis auf 1680 F. nordöstl. der Donau und bis auf 312 F. Tiefe nachgewiesen worden. Gegen W. wird die unter das Donauthal sich ziehende Flötzpartie durch aufsteigenden Weissstein abgegrenzt, in dessen Vertiefungen Ablagerungen von reinem feuerfestem T. als Zersetzungsproduct des Weisssteins sich finden.

Kleinere Kohlenmulden mit ziemlich gleicher und wenig mächtiger B. sind noch südl. der Strasse nach St. Pölten bei Wolberg und Kleinrust, südwestl. von Thallern, zwischen starken Mitteln, von schwimmendem Sande unterteuft, erschürft worden, werden aber z. Z. noch nicht bebaut.

Die verliehenen Grubenfelder umfassen über 980,404 □Klafter = 3,526,513 □Meter, verbreiten sich über die Gemeinden Thallern, Angern, Wolberg, Kleinrust und Theis und enthalten circa 25 Mill. Zentner Braunkohlen. Die Schächte sind durchschnittlich 120 F. tief.

Der Abbau geht z. Z. am rechten Donauufer und unter dem Donaubette um, was durch die günstigen Verhältnisse des Hangenden und durch die Anwendung starker Maschinenkräfte möglich gemacht ist*). Die Schichten haben viele grosse Verwerfungen von bis 30 — 54 F. Saigerhöhe erfahrend und sind entstandene Lücken mit schwimmendem Gebirge ausgefüllt worden hauptsächlich in der Fallrichtung, so dass im Ganzen eine treppenförmige Lagerung entstanden ist.

Die Kohle ist eine im obern Flötzniveau theils schieferig- theils muschelig brechende, im tiefern Niveau nur muschelig brechende schwarze, glänzende, lebhaft flammende, viel Leuchtgas sowie 80 pCt. Stückkohle liefernde B., welche in den Flammöfen des Stahlwerkes bei Traismauer mit zufriedenstellendem Erfolg verwendet wird, 4—12 pCt. Aschenbestandtheile und selten Eisenkies enthält und mit 13,6 Z. einer 30zölligen weichen Scheitholzes äquivalent ist. Das Kohlenvorkommen ist seit 1750 bekannt**).

*) Der Abbau wird in streichenden Strossen geführt. Von der Grundstrecke, im Streichen des Flötzes getrieben, werden von je 120 F. zu 120 F. Entfernung Aufbrüche bis zu dem alten Mann getrieben und dadurch das Feld in regelmässige Pfeiler eingetheilt. Jeder der Pfeiler wird von beiden Seiten an dem obersten Ende durch streichend geführte Abbaustrossen in Angriff genommen. Nach Durchschlag der ersten, 6 F. breit gehaltenen streichenden Strosse, wird mit der zweiten begonnen. Da die abbauwürdigen Flötze gleichzeitig in Angriff genommen und mit einem Hiebe abgebaut werden, so fällt aus den tauben Zwischenmitteln so viel Versatzmaterial, dass die abgebauten noch offenen Strossen versetzt werden können und dass nur eine Verpfählung an der First und an dem Ulm erforderlich ist, welcher gegen den Versatz offen ist. Das Holz der Ulmverpfählung wird zurückgenommen. Der Versatz wird an den Kohlenpfeiler nicht angelegt, sondern immer eine 4 F. breite Strosse der Wetterführung und der Förderung wegen offen gelassen.

**) N. d. B. d. Bes. H. Drasche v. Wartinberg in Wien 1873, n. h. M. d. Bergverwalters Eugen Kameit.

Unterwölbling. Mit dem Schachte durchsunken: 17,3 M. thonige und sandige Schichten, 0,3 M. unreine B., 3,7 M. sandiger T., 0,6 M. bituminöser T., 0,4 M. schieferige B., 0,2 M. sch. T., 0,2 M. reine B., 6,7 M. sch. T., 0,3 M. reine B., aufgelöster Weissstein.

Obritzberg: Bau sistirt.

Schichtenfolge: $4^1/_2$ F. Dammerde, 3 F. gelber feiner S., 8 F. w. S., $8^2/_3$ F. Kohlenschiefer, $2^1/_2$ F. B., $^5/_6$ F. Zwischenmittel, $1^2/_3$ F. B., 9 F. Letten, 3 F. w. S. Das Flötz fällt unter 5—6$^0$ nach h. 6 ein; die Kohle enthält 8 pCt. Wasser und 18,6 pCt. Aschenbestandtheile.

In der B. findet sich xylomorpher Eisenkies. In den Schiefern von Grillenberg und Anzenhof kommen sandige Mugeln (Septarien) vor.

Die Flötze von Grillenberg und Gross-Rust dehnen sich über eine Quadratmeile aus und zwar g. N. bis Karlstätten, g. O. über Rotersdorf und g. W. über Schweinern in das Thal hinaus und ist die Fortsetzung bis in das Pilachthal über den Gerstding und Abbauer zu verfolgen.

Die bei Anzenhof und Rottersdorf angebohrten Kohlen scheinen tieferen Flötzen als die Obritzberg-Gross-Ruster anzugehören. Nach Albaschek, Bergverwalter in St. Pölten.

Gross-Rust Schacht I: 1,5 M. Dammerde, 3,1 M. gelber Lehm, 2,4 M. b. feuerfester T.; 0,9 M. Schiefer, 1,5 M. gelber S., 2,3 M. w. S., 1,7 M. g. Letten, 0,6 M. sch. T., 0,2 M. B., 1,5 M. thoniger S., 0,2 M. B., 0,5 M. sch. T., 0,9 M. B., sandiger b. Letten. Die B. hat 14 pCt. Aschenbestandtheile und sind 15 Z. äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes. Nach W. Pichler, Bergverwalter in St. Pölten.

Grillenberg bei Pottenstein. Eine pliocene muldenförmige Kohlenablagerung östl. von Grillenberg, $^1/_2$ M. von Pottenstein, erstreckt sich auf 4200 F. im Streichen von h. 2—3 nach h. 14—15, bei einer Breite von 1800 F. Am östl. Rande der Mulde fällt das Flötz mit nur wenigen Graden nach NW. ein, durchgängig sehr regelmässig gelagert.

Durchteuft wurden: 1 F. Dammerde, 22—24 F. Schotter mit Lehm wechsellagernd, 9—18 F. Tegel, 2—3 F. „Branden“ und Kohle, 6—12 F. B. und brauner Tegel wechsellagernd, B. 4 F. am Ausgehenden, 6—7 F. im Muldentiefsten mächtig, von einer $^1/_2$—2 Zoll starken Tegelschicht bei 6 Zoll Flötztiefe durchzogen, häufig horizontalliegende Baumstämme und knorrige Wurzelstöcke, so wie Eisenkiesknollen, besonders im unteren Niveau einschliessend, 1—4 F. b. u. br. Tegel, $^1/_6$—$^1/_2$ F. B., Mergel und gelber S.; Liegendes: Conglomerate und dolomitische Kalke, welche am Rande der Mulde hervortreten.

Kleine Tertiärmulden bei: Kleinfeld, St. Veit, Pottenstein, Berndorf.

Grubenfeld umfasst 402,261 □Klafter = 1,446,932 □Meter mit 20 bis 25 Mill. Z. Kohlen. Es erfolgen 67 pCt. Stückkohle, 19 pCt. Grobgries und 14 pCt. Feingries. Die Kohle enthält 13 pCt. Wasser, 5 pCt. Asche; 15 Z. äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Scheitholzes. N. d. Bericht d. Bes. Heinrich, Ritter Drasche v. Wartinberg. Wien 1873.

Zillingsdorf und Lichtenwörth, seit 3 Jahren ausser Betrieb. Unter lichtgrauem feinsandigem Tegel 2 durch b. T. getrennte Lignitflötze auf

thonigem, b. S. ruhend. Das obere Flötz ist in der Lagerung meistens gestört, das untere festere ist 6—11 M. mächtig. Die B. enthält 20 pCt. Aschenbestandtheile und 25 Z. sind äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes.

Themenau ein 0,6—1,0 M. mächtiges Lignitflötz unter Lehm und thonigem Schotter und auf sandigem Mergel. Nach W. Pichler, Bergverwalter in St. Pölten.

In den Gosauschichten, welche sich erstrecken längs der hohen Wand westl. von Neustadt und zwar von Piesting in südwestl. Richtung über Muthmannsdorf, Grünbach bis nach Reitzenberg und auf älterm Kalkstein ruhen, treten Kohlenflötze auf eingebettet in die mittleren Süsswasserschichten. Die Schichten fallen anfänglich nach N., nehmen dann eine senkrechte Stellung ein und neigen sich endlich g. S.

Kohlenbaue geben um bei: Dreistätten, Muthmannsdorf, Meiersdorf, Grünbach (3 Gruben), Klaus, Reizenberg, Lanzig.

Von den vorkommenden Kohlenflötzen werden nur 3 abgebaut, deren Mächtigkeit sehr wechselnd ist und im Durchschnitt zu 1 M. angenommen werden kann. Kohle enthält 6 pCt. Aschenbestandtheile und sind 9,5 Z. äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes. Die Flötze sind häufig verdrückt und verworfen, so dass die Kohlengewinnung sehr erschwert ist. Nach W. Pichler, Bergcommissär in St. Pölten.

Nördl. Theil der Kohlenmulde der „neuen Welt". Felbering. Hier fallen die Schichten widersinnig gegen die Wand ein und die Actaeonellenschichten, welche weiter gegen N. die kohlenführende Schicht vom Grundgebirge trennen, fehlen hier gänzlich. Durch den Carl-Ferdinand- oder Wandstolln sind 14 Flötze durchquert; das mächtigste derselben, das „Wandflötz", 18—24 Zoll stark. Der Constantinstolln ist 240 F. tiefer auf dieses angesetzt. Im Liegenden dieser Flötze: Schiefer, Sandstein und festes Conglomerat in Wechsellagerung. Die verbreitetsten Pflanzen des Schiefers etc. sind: Pecopteris, Pandanus, Credneria etc. Das sog. Hauptflötz von 3 bis 4 F. Mächtigkeit fällt concordant mit den durch die genannten Stolln durchquerten Flötzen gegen die „Wand" ein, ist in einer Streichungslänge von 4800 F. innerhalb der Sowa'schen Grubenmaassen constatirt und setzt wohl nach Grünbach fort.

Nieder-Oesterreich. Dreistätten, Muthmannsdorf, Meiersdorf, Grünbach, Klaus und Reitzenberg. Nach Franz Molota, Bergverwalter in Grünbach: Die Längenausdehnung des der Kreide angehörigen Kohlenvorkommens erstreckt sich von der westl. Grenze, der sog. Pfennigwiese, längs der hohen Wand östl. nach h. 6 bis nach Zweiersdorf, von wo das Streichen eine mehr nördl. Richtung annimmt und zwar nach h. 3 bis an das Pistingerthal auf circa 3 Wegstunden. Die horizontale Breitenausdehnung der Kohlenmulde beträgt 1800—2400 F. Die Flötze fallen unter 45—60° g. N. ein. Der südliche Muldenflügel ist z. Z. noch wenig untersucht. Das Grubenfeld umfasst 2,600,220 □Klafter. Die Flötze sind sehr häufig verworfen und verdrückt, was deren Abbau schwierig macht.

Die Grünbacher Kohle liefert 5292 Wärmeeinheiten, 4,4 pCt. Asche, 90,2 pCt. brennbare Substanzen, 5,4 pCt. Asche; 9,5 Z. entsprechen einer 30zölligen Klafter weichen Holzes.

In den Schiefern und Sandsteinen der 60—120 M. mächtigen Lunzer Schichten (oberste Abtheilung der Trias), welche von den Opponitzer Kalken (Raibler Schichten) bedeckt und von den Gösslinger Schichten unterteuft werden, treten 1 bis 5 Kohlenflötze auf.

Die Lunzer Schichten, in ihrer Mächtigkeit häufig wechselnd, erstrecken sich, bei Waidhofen an der Ybbs die Grenze Oberösterreichs überschreitend, nach Niederösterreich östl. auf eine Länge von 15 Ml. bis in die Nähe von Baden bei Wien. Die

ursprünglich horizontal abgelagerten Schichten sind gehoben und bilden mehrere nach O. hin laufende parallele Rücken sind stellenweise auch senkrecht stehend, mitunter nach N. oder nach S. unter verschiedenen Neigungen einfallend. Die Kohlenflötze haben ebenfalls vielfache Störungen erfahren, sowohl in der Streichungslinie, als im Verflächen und zeigen sehr verschiedene Mächtigkeiten, welche von 0,001—6,0 M. wechseln, wie z. B. bei Lilienfeld, Pramelreit etc. Die durchschnittliche Mächtigkeit der abgebauten Flötze beträgt 0,82 M.

Die Kohle zerfällt bei der Gewinnung zu Grus, ist aber von vortrefflicher Beschaffenheit und zum Puddeln, Schweissen etc. zu verwenden; sie liefert viel Leuchtgas, ist kokbar, enthält nur 7 pCt. Aschenbestandtheile und entspricht mit 8,6 Z. einer 30zölligen Klafter weichen Holzes im Heizeffecte.

Kohlenbaue gehen um z. Z. bei: Hollenstein südl. von Weidhofen, Pramreith desgl., St. Georgen desgl., Lunz südöstl. von Scheibbs, Ahorn südwestl. von Lunz. Pramelreith Gem. Ahorn, am Berge Zürner Gem. Gaming südwestl. von Scheibbs, St. Anton südwestl. von Scheibbs, Tradigist (2 Gruben), Kirchberg an der Pielach (2 Gruben), Loich und Schwarzenbach westl. von Lilienfeld, Saiss (2 Gruben) in der Gem. Kirchberg an der Pielach, Saiss und Loich, Loich, Frankenfels südwestl. von Kirchberg, Lilienfeld (4 Gruben), Türnitz südwestl. von Lilienfeld, Wiesenbach und Webach nordwestlich von Lilienfeld, Kleinzell südl. von Hainfeld, Zobel und Fahrafeld westl. von Baden.

Die Gewinnung der Kohle ist wegen der vielen Störungen in der Flötzlagerung, des häufigen Wechsels in der Mächtigkeit derselben und des Auftretens schlagender Wetter in den Grubenbauen sehr schwierig und kostspielig und der Bau wenig lohnend, zumal die Kohle auf den Bergen gefördert wird und in die Thäler transportirt werden muss.

Bei Pramelreith wurde vom Liegenden nach dem Hangenden zu folgende Schichtung beobachtet: 1) Ein Complex von vorherrschend Sst. und Schiefer, überlagernd den Reingrabener Schiefer mit Halobia rugosa, Ammoniten (Pinacoceras' floridum) etc.; 2) fester, g. feinkörniger Sst.; 3) sandige Schiefer mit grober, vollkommen geschichteter Structur, ohne organische Reste, allmälig feinkörnig werdend und den Uebergang in Mergelschiefer bildend; 4) Mergelschiefer mit Kohlenschnüren und erstem Auftreten einer reichen Flora mit vorherrschend: Equisetites arenaceus; 5) Mergelschiefer von abwechselnd grober und feiner Structur oder grauer Farbe, reich an Equisetites arenaceus, Calamites Meriani, Pterophyllum etc.; 6) sandige Mergelschiefer mit Eisenkies; 7) dunkeler feinkörniger Mergelschiefer mit vielen Pterophyllum, Alethopteris Meriani, Taeniopteris; 8) ein 3 F. mächtiger, durch Verwerfung sehr gestörter Schichtencomplex von Schieferthon mit Pterophyllum, Taeniopteris, Sphärosiderit, Tegel und Kohle; 9) dunkeler feiner Schieferthon mit kleinen Glimmerblättchen allmälig übergehend in sandigen Schiefer; 10) sandiger Schiefer, in welchem die sandigen Partien helle Streifen in der dunkeln Schiefermasse bilden; 10a) Brandschiefer; 10b) sandige Schiefer wie in No. 10; 11) schwärzlichbrauner Mergelschiefer mit Pflanzenspuren und Kohlenschnürchen; 22) grober sandiger Schiefer mit Glimmerblättchen; 13) Sphärosideritschicht; 14) sandiger Schiefer mit 2—3 Zoll starken Sandsteinschichten; 15) lichter, feinkörniger Sst. mit $^3/_4$ Zoll dicken Pflanzenstängeln; 16) sandiger Schiefer wie No. 3; 17) dunkeler Schiefer mit vielen undeutlichen Pflanzenresten und kleinen Partien traubigen Eisenkieses; 18) brauner Tegel, $3^1/_2$ F. Kohle oft verdrückt und Sphärosiderit mit Kalkspathadern; 19) dunkeler feiner Schieferthon allmälig in Mergelschiefer übergehend mit kleinen Muscheln (Estheria) in der über der Kohle liegenden Schicht; 20) Kohlenschichten von 1 Zoll Stärke, öfters durch Sphärosiderit ersetzt; 21) Mergelschiefer mit Glimmerschuppen; 22) Sphärosiderit mit Pflanzenspuren; 23) feiner Mergelschiefer; 24) desgl., allmälig

in groben übergehend mit Pterophyllum; 25) Mergelschiefer mit undeutlichen organischen Resten; 26) sandige Schiefer, allmälig in Sst. übergehend; 27) Sandsteinschiefer (= Sdstsch.); 28) 3—6 Zoll Sandsteinbänke mit Schieferzwischenlagen und mit Calamiten; 29) lichter, feinkörniger Sst. mit Stängeln wie No. 15; 30) grober, sandiger Schiefer mit Pflanzenresten; 31) feiner sandiger Schiefer mit Calamiten und traubigem Eisenkies; 32) dunkler feiner Schiefer mit Pflanzenresten etc. wie in No. 17; 33) sch. sehr plastischer Tegel; 34) Kohle mit etwas Eisenkies; in dem begleitenden Brandschiefer kommt fossiles Harz vor; 35) Pflanzenschiefer mit über 30 Arten von Pflanzen der Lunzer Schichten; 36) Mergelschiefer; 37) Sst.; 38) Sstsch.; 39) Sst.; 40) sehr eisenreicher Sst.; 41) Sstsch.; 42) Sst. mit Wurzeln; 43) sandiger Mergel mit Wurzeln; 44) Kohle und Tegel; 45) sandiger Mergel und Sst.; 46) Mergelschiefer mit Calamiten; 47) Kohle; 48) Schieferthon und Mergel; 49) Sst.; 50) sandiger Mergelschiefer; 51) Kohle; 52) Sstsch; 53) Mergelschiefer; 54) Kohle; 55) feiner Sstsch.; 56) Sst.; 57) sandiger Mergelschiefer und Sandmergel; 58) eisenschüssiger Sandmergel; 59) Sandmergelschiefer; 60) Sandmergelschiefer eisenschüssig; 61) Sstsch.; 62) sandiger Schiefer mit Wurzeln; 63) Eisensandstein; 64) und 65) sandiger Schiefer; 66) Sst.; 67) Sandmergelschiefer und Sst.; 68) w. Sst.; 69) 6 Zoll Tegel und 4 Zoll Kohle; 70) lichter Schieferthon; 71) dichter eisenreicher Sst.; 72) Sstsch.; 73) Sst. mit vielen Petrefacten; 74) Hangendkalk (Opponitzer Schichten) oolithischer, reich an Cardinen; 75) dunkeler dichter Kalk und reich an Brachiopoden; 76) lichtgrauer dichter Kalk; 77) gelblichbrauner Kalk; 78) in Kalk eingelagerte Hornsteinknollen (12 F. unter der Rauchwacke); 79) wechsellagernde gelblichbraune und graue Kalke von lichterer und dunkeler Färbung, gegen die Rauchwacke zu licht und weisslich werdend, in Dolomit übergehend, welcher von der Rauchwacke begrenzt wird.

Grünbach-Klaus an der hohen Wand. Die Kohlenablagerung besteht aus einer Hauptmulde und mehreren Nebenmulden. Die erstere hat eine Hauptstreichungsrichtung von W. nach O. und beginnt bei Pfennigwiese, erstreckt sich über Klaus, Grünbach, Höflein bis Zweiersdorf in 17 400 F Länge, wo sich die Streichungsrichtung nach NO. wendet und über Mayersdorf, Muthmannsdorf bis nahezu gegen Piesting 22,200 F. weit sich ausdehnt. Die grösseste Breite von 4800 F. erreicht die Mulde bei Grünbach, die kleinste mit 2880 F. bei Zweiersdorf. An dem westl. Rande der Mulde wurde eine Gruppe von Flötzen in der Klaus und Pfennigwiese aufgeschürft und in Abbau genommen. Der östl. nnd nordöstl Theil der Hauptmulde bei Höflein, Zweiersdorf, Mayersdorf, Muthmannsdorf, Dreystätten etc. wird z. Z. nicht bebaut. Ebenso verhält es sich mit den Nebenmulden von Lanzing und Raitzenberg. In dem Schichtencomplex der sog. Wandflötze (der an der „Langenwand" sich hinziehenden Flötze), in welchem bis jetzt 32 je 2—28 Zoll starke Flötze bekannt sind, werden nur die, welche über 15 Zoll (0,40 M.) stark sind, abgebaut und zwar das Aloisi-Flötz, 32—65 Zoll (0,84—1,7 M.) stark aus 3 durch Schiefermittel von einander getrennten Bänken bestehend; Heinrich-Flötz bestehend aus 3 Flötzgruppen: den Vorderflötzen mit 28 Zoll (0,74 M.) reiner Kohle, welche aber durch drei 2—4 Zoll starke Schiefermittel in 4 Schichten getrennt werden, den Liegendflötzen, von welchen eins nur 10 Zoll reine Kohle hat und nicht immer abgebaut wird und dem Hauptflötze mit 20 Zoll (0,53 M.) reiner Kohle ohne Zwischenmittel; Josephi-Flötz mit 20 Zoll (0,53 M.) reiuer Kohle; Johanni Flötz mit 20 Zoll (0,33 M.) reiner Kohle; Caroli-Flötz mit 24—26 Zoll (0,63—0,69 M.) reiner Kohle und einigen unbauwürdigen Ueberflötzen; Jodelhofer-Flötz mit 36 Zoll (0,95 M.) reiner Kohle, durch die Schichten des Nebengesteins am leichtesten erkennbar; Antoni-Flötz mit circa 24 Zoll (0,63 M.) reiner Kohle. Diese einzelnen 32 je 3—28 Zoll mächtigen Flötze sind von einander durch Zwischenlagen von Schiefern und Sandsteinen, Kalken etc. getrennt, welche 36—54 F. Mächtigkeit haben. Die Flötze dieser Gruppe

fallen meistens sehr steil (70°) nahe g. N. ein, so dass sie unter die sog. Langewand zu fallen scheinen. Die Ablagerung in diesem Muldentheile ist durch viele Verwürfe gestört. Dabei wird aber jedes Flötz von für dasselbe characteristischen Schichten mit bestimmten Conchylien, Leitmuscheln, begleitet, so dass die verworfenen Flötze, wenn sie wieder angefahren werden, leicht erkennbar sind.

Von den in der Klaus vorkommenden Flötzen sind folgende Gegenstand bergmännischer Gewinnung:

I. Flötz mit 24 Zoll (0,63 M.) Kohle; II. Flötz mit 24 Zoll (0,63 M.) sehr guter Kohle; III. Flötz mit 5–6 F. (1,58–1,90 M.) Kohle; IV. Flötz mit 18 Zoll (0,47 M.) Kohle; V. Flötz mit 5–6 F. (1,58–1,90 M.) Kohle; VI. Flötz mit 14–22 Zoll (0,37 bis 0,55 M.) Kohle, welches nur dann abgebaut wird, wenn es über 18 Zoll stark ist. Diese Flötze sind je 18 F. von einander entfernt. In den tiefern Horizonten werden nachfolgende 3 abgebaut: Das Kammerlgesenkflötz 20 Zoll (0,52 M.) mächtig; das Luisenflötz 24 Zoll (0,63 M.) mächtig; das Richardflötz 30 Zoll (0,87 M.) mächtig, welche je 24 F. von einander liegen. Die Flötzgruppe der Pfennigwiese hat 5 Flötze und zwar: I. Flötz 24 Zoll (0,63 M.); Zwischenmittel 36 F.; II. Flötz 48 Zoll (1,26 M.); Zw. 48 F.; III. Flötz 18–20 Zoll (0,47–0,53 M.); Zw. 48 F.; IV. Flötz 36–48 Zoll (0,95–1,26 M.); Zw. 27 F.; V. Flötz 24 Zoll (0,63 M.).

Diese beiden letztern Flötzgruppen am westl. Rande der Hauptmulde sind durch Hebungen in ihrer ursprünglichen Lage alterirt worden. Das Antoniflötz beisst bei dem Segengottesschacht im Grünberger Revier aus. Das verliehene Grubenfeld umfasst 2,604,521 □Klafter oder 9,366,946 □Meter und wird dessen Kohlengehalt auf 54 Mill. Z. geschätzt.*)

Die Kohle ist eine vortreffliche Glanzkohle mit 4,6 pCt. Asche. 9,2 Z. sind das Aequivalent einer 30zölligen Klafter weichen Scheitholzes.

Hollenstein, südl. von Waidhofen an der Ybbs. Nach Joh. Rieger, Bergverwalter in Hollenstein. In dem Gebirgszuge der Trias am linken Ufer des Laussabaches, welcher die Grenze zwischen Steyermark und Oesterreich bildet, und zwar im Keuper treten Kohlenflötze auf. Dieser Zug bildet die westl. Fortsetzung des Kohlengebirges, welches (die sog Alpenkohle einschliessend) von Lilienfeld bis Hollenstein in westl. Richtung sich hinzieht. Die Kohlenflötze von Hollenstein sind von Schiefer und Sandstein eingeschlossen, streichen von O. nach W. und fallen unter 52–75° g. S. ein. Nördl. und südl. wird dieser Sandstein vom obern Triaskalk begrenzt, welcher an der Grenze der Kohlen führenden Schiefer und Sandsteine viele Pecten, Ammoniten etc einschliesst An den Kalk legen sich nach S. zu feinkörniger Sandstein von 6–30 F., Schieferthon von 6–30 F. Mächtigkeit, mit einander wechsellagernd und 6 Kohlenflötze, von welchen aber nur 3 bauwürdig sind, enthaltend. Die Schichtenfolge ist nachstehende: gross- und kleinblättriger Schiefer über 600 F. mächtig mit nur einige 1 Zoll starken Lagen von Sandstein, 4 F. Kohle Flötz VI, 3½ F. dichte, feste Schiefer, 24 F. lichtgrauer fester Sst., ½ F. Kohle, Flötz V mit Eisenkies, 23 F. lichtgrauer feinkörniger Sst., 4 F. Schieferthon mit vielen Pflanzenabdrücken, 3 F. Kohle, Flötz IV, 18 F. Sst., 2 F. Schiefer mit Kohlenspuren, 30 F. Sst., 30 F. Schiefer, 6 F. Sst., 3 F. Kohle Flötz III mit Schiefer,

*) Des steilen Einfallens und der geringen Mächtigkeit der Flötze wegen wird die Kohlengewinnung durch firstenmässigen Abbau überall dort bewirkt, wo die Ablagerung eine nur einigermassen regelmässige ist, wie z. B. bei den Wandflötzen. Es werden Pfeiler von nahe 120 F. saiger und je 48 F. in der Streichungslinie vorgerichtet, welche mittelst Firstenstrossen in der Art abgebaut werden, dass je 2 Pfeiler eine gemeinschaftliche Füllbank, welche durch Sicherheitspfeiler geschützt wird, erhalten.

**) N. d. B. d. Bes. H. Drasche v. Wartinberg, Wien 1873.

3 F. Sst., 9 F. dunkelgrauer Schiefer, 18 F. Sst., muschelreicher Kalk. Die Kohlenführende Sst.- u. Schieferzone ist circa 1800 F. mächtig. Die Kohle wechselt ausserordentlich in ihrer Mächtigkeit, so dass sie linsenförmig gestaltete Ablagerung zeigt.

Die Qualität der Kohle ist eine sehr gute eisenkiesfreie und daher zur Eisenerzeugung sehr geeignete. Bei der Verkokung sintert die Kohle nur wenig zusammen. Im hangenden Schieferthon der Kohlenflötze seltener im liegenden finden sich Pterophyllum longifolium, Pecopteris, stuttgardiensis, Equisetites columnaris etc. Auch Posidonomien und Sphärosiderit kommen im Schiefer vor.

Schlagende Wetter und bei dem Nichtvorhandensein von Eisenkies in der Kohle auch Grubenbrände sind hier unbekannt.

Die Kohlenflötze erstrecken sich von O. nach W. auf 12,000 F. und nach dem Verflächen auf 780 F. Die auf 7000—8000 Z sich belaufende monatl. Production wird in dem Puddlingwerke der Stadt Waidhofen verbraucht.

Die Kohlen von Lunz und Pramreith, östl. von Hollenstein, ebenfalls der Keuperformation angehörig, haben vorzügliche Beschaffenheit, besonders diejenige von Lunz, welche gut backt und viel Gas liefert.

Oberösterreich. Schwarzenbach (Gem. St. Wolfgang am Wolfgangsee). Nach A. Michael, Oberbergcommissar in Wels. Unter Dammerde: 6 M. Geröll, 14 M. mergeliger lichtgrauer T. mit undeutlichen Blätterabdrücken, 0,25 M. braung. Mergel mit ziemlich vielen, sehr kleinen Muschelfragmenten, 0,20 M. lichtgrauer, etwas schieferiger T., 0,08—0,60 M. Kohle, 0,25 M. g. Mergel mit Muschelfragmenten und Blattabdrücken, lichtgrauer mergeliger Kalk. Das der Kreide zugehörige Flötz führt Glanzkohle mit braunem Strich, mürbe mattschwarze Kohle und schieferige Kohle von Kalk-, Quarz- und Eisenkiesadern durchzogen. Das Grubenfeld bedeckt 180,466 □Meter.

Altenmarkt, Gem. Laussa, südl. von Weyer. Bergbau unter Hochkogl. Nach Joh. Rieger, Bergverwalter in Hollenstein an der Ybbs. Schichtenfolge: 1) unter mehreren Fuss Lehm 1) bituminöser Kalk mit 2 Kohlenflötzen von 6—10 Zoll Stärke, 60 F. übereinander liegend; 2) dunkelbrauner Schiefer in Sst. mit Petrefacten übergehend; 3) Kohlenflötz, 1—4$\frac{1}{2}$ F. Wiener Mss. mächtig, mit guter, backender Kohle, theils flachmuschelig, theils grossblättrig brechend, öfter sehr schieferig und dann nicht backend; 4) 24 F. dunkelgrauer Schiefer in Sst. übergehend, viele Petrefacten enthaltend bes. Turriliten v. $\frac{1}{4}$—6", Nummuliten; 5) 36 F. g. Schieferthon mit dünnen Sandsteinschichten von feinem Korn wechsellagernd und dünne Kohlenschnüre einschliessend, ohne Petrefacten; 6) 6 F. dichter w. Kalk eisenschüssig in Nähe des Eisensteinlagers; 7) 12—18 F. Thoneisenstein; 8) w Kalk. Das Streichen der Gesteinsschichten so wie der Kreidekohlenflötze (und des 6—18 F. starken Eisensteinlagers) geht vou SO.- NW. und zwar durchschnittl. in h. 10, deren Einfallen g NO. beträgt 40—60°. Das Kohlenvorkommen dehnt sich von SO. nach NW. auf 1422 M. aus und in der Breite auf 568 M. und bedeckt circa 360,931 □Meter Grubenfeld.

Am Steg, Zögerbachsgraben, Engleithen bei Lilienfeld. Unter Opponitzer Schichten, Schiefer und Sst., 3 Flötze von je 7—12 F. Mächtigkeit durch Sandsteinlagen von 2—60 F. von einander geschieden, auf Sst. und Lunzer Schichten ruhend. Die Schichten fallen unter 45° ein. Der Hangendsandstein ist grau und zeigt Blätterabdrücke. Der Liegendsandstein ist weiss. Die sehr reine, eisenkiesfreie Triaskohle ist stark backend und liefert 75 pCt. Koks. Im Hangendschiefer und Sandstein kommt Eisenkies in Concretionen und die Sandsteine imprägnirend vor. Die Flötze sind auf 72,000 W. F. Länge bekannt.

Schrambach bei Lilienfeld, Anna Zubaustollen. Nach Joh. Demel, Bergverwalter in Schrambach: Dammerde, 70 M. Opponitzer Kalk, 30 M. kohlenführende Schichten, 30 M. Sst., 80 M. Kalkschiefer (Lunzer Schichten). Die Schichten fallen

durchschnittlich unter 40° ein. Die 3 Kohlenflötze sind durchschnittlich mächtig 0,6 M. das Hangendflötz, 1,2 M. das Mittel und 0,4 M. das Liegendflötz. Dieselben führen Glanzkohle. In derselben finden sich mit feinzertheiltem Eisenkies imprägnirte sphärosiderithaltige Sandsteinconcretionen und Blätterabdrücke. Das Kohlenfeld umfasst 25,000 □Mtr. Die als Gries und „in feinen Blättchen" gewonnene Kohle enthält wenig Aschenbestandtheile, fast gar keinen Schwefel, backt vortrefflich; die in Stücken geförderte Kohle hat einen grossen Aschengehalt.

In den Grestener Schichten, auf den Kössner Schichten ruhend und von petrefactenleeren Mergelschiefern bedeckt, von der Grenze Oberösterreichs nach O. sich ziehend, welche z. Th. vertical aufgerichtet sind, z. Th. unter verschiedenen Winkeln g. S. einfallen und in ihrer Lagerung oft gestört sind, treten Kohlenflötze auf, von welchen aber nur eins bis 1,5 M. mächtig ist. Die Kohle ist theils stückig, theils griesförmig, kokbar, 4 pCt. Aschenbestandtheile enthaltend; 8 Z. Liaskohle sind äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes. Die z. Z. sistirten Baue auf diese Kohle gingen um bei: Grossau zw. Waidhofen an der Ybbs und Steyer; Hinterholz, südl. von Waidhofen; Gresten, 3 Gruben; Bernreuth. Die Baue waren wegen der schlagenden Wetter, welche die Liaskohle entwickelt, beschwerlich. Auch das Nebengestein entwickelt brennbare Gase. Nach W. Pichler, Bergcommissar in St. Pölten.

Pechgraben, die Lindau nordwestl. und nördl. von Weyer. In grobkörnigem Sst. 3 Flötze: das Carlflötz von 0,30 M. Stärke, Ludwigflötz 0,05—12,0 M. mächtig, grobkörniger Sst., Liegendflötz mit 3,36 M. Stärke. Die horizontale Entfernung zwischen Carlflötz und Ludwigflötz beträgt 20 - 25 M. Das Hangende des letzteren bildet zuweilen ein dunkeler Schiefer mit gut erhaltenen Pflanzenabdrücken („Kräuterschiefer"). An verschiedenen Stellen ist der Sst. und der Schiefer im Liegenden dieses Flötzes durch Thonmergel mit Sphärosideritknollen von 35 pCt. Eisengehalt ersetzt Das Liegendflötz unterteufen rothe Mergelschiefer mit blauen Adern.

Die der Liasformation angehörige Kohle ist compact, meist schieferig: fettglänzend, schliesst zuweilen Schieferschmitze ein; sie liefert 62,5 pCt. Koks von vorzüglicher Güte. Die Kohle des Carlflötzes gab 1,04 pCt. Wasser und 8,5 pCt. Aschenbestandtheile, diejenige des Ludwigflötzes in der tiefen Bausohle 0,52 pCt. Wasser, 9,72 pCt. Aschenbestandtheile, diejenige des Liegendflötzes aus dem Barbarastollen 1,3 pCt. Wasser und 6,6 pCt. Aschenbestandtheile. Der Heizwerth entspricht pro 8,6 Z. einer 30zölligen Klafter weichen Holzes.

Die Flötze haben Verwerfungen erlitten, was Veranlassung zu der frühern Annahme von 6 Flötzen gegeben hat. Das Kohlenfeld der Pechgrabener Kohlengewerkschaft erstreckt sich auf 10,000 M. Länge. Nach Peter Sarg, Obersteiger in Pechgraben.

**Steiermark.** Verzeichniss der Kohlenbergwerke im Bergamtsrevier Leoben.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Parschlug (2 Kbgw.) | Bez. Buck a. d. Mur | Seegraben u. Judenburg | Bez. Leoben |
| Illach b. Langenwang | „ „ „ | Tollinggraben | „ „ |
| Winkel b. Kapfenberg | „ „ „ | Münzenberg | „ „ |
| Urgenthal b. Bark | „ „ „ | Fohnsdorf | „ Judenburg |
| Gösiach | „ „ „ | Sillweg | „ „ |
| Deutschendorf b. Hasendorf | „ „ „ | Feeberg b. Reifberg (2 Kbw.) | „ „ |
| | | Pichl u. Klaus (2 Kbgw.) | „ Gröbming |

Im Bergamtsrevier Graz:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Piberstein b. Puchbach | Bez. Graz | Geisseregg (3 Kbgw.) | Bez. Graz |
| Schaflor | „ „ | Tregist, Hochtregist, Lobmingberg (2 Kbgw.) | „ „ |
| Voitsberg | „ „ | Schaflor u. Rosenthal | „ „ |
| Voitsberg, Tregist, Lobming | „ „ | Tregist (3 Kbgw.) | „ „ |

| | | |
|---|---|---|
| Voitsberg und Pichling, Graden, Lankowitz, Bärnbach, Piber, Hochtregist | Bez. | Graz |
| Lankowitz u. Pichling . . . | „ | „ |
| Piberstein u. Pichling . . . | „ | „ |
| Piberstein u. Kleinkainach | „ | „ |
| Pichling (2 Kbzw.) . . . . | „ | „ |
| Piber (4 Kbgw.) . . . . . | „ | „ |
| Hochtregist . . . . . . | „ | „ |
| Rosenthal (2 Kbgw.) . . . | „ | „ |
| Mitterdorf . . . . . . . | „ | „ |
| Lankowitz, Pichling, Graden Bärnbach . . . . . . | „ | „ |
| Obergraden. Bärnbach . . | „ | „ |
| Hasendorf (2 Kbgw.) . . . | „ | „ |
| Untergraden . . . . . . | „ | „ |
| Oberndorf (2 Kbgw.) . . . | „ | „ |
| St. Ulrich . . . . . . . | „ | „ |
| Eisbach . . . . . . . . | „ | „ |
| Schwanberg . . . . | Bez. D. | Landsberg |
| Geisseregg u. Mitterlinsberg . . . . | „ | „ |
| Schönegg u. Jägernegg | „ | „ |
| Im Bergamtsrevier Cilli: | | |
| Trattna . . . . . . . . . | Bez. | Cilli |
| Judnoc, Feistenburg, Slemene, Pöltschach, Wresce, Oplonitz, Stranitzen, Heiligenkreuz . . . . . . | „ | „ |
| Lubnitzen, Pöltschach, Stranitzen . . . . . . . . | „ | „ |
| Unterdollitsch . . . . . . | „ | „ |
| Gonobitzdorf . . . . . . | „ | „ |
| Plankensteinberg . . . . | „ | „ |
| Petschounegg, Ossenitz . . | „ | „ |
| Schlegagraben . . . . . | „ | „ |
| Petschoje . . . . . . . | „ | „ |
| St. Lorenzen in Pröschin . . | „ | „ |
| Liboje . . . . . . . . . | „ | „ |
| Buchberg (6 Kbgw.) . . . | „ | „ |
| St. Pongraz, Buchberg . . | „ | „ |
| Podkamning, Deutschenthal . | „ | „ |
| Kappeldorf . . . . . . . . | „ | „ |
| Roginskagora, Bajore . . . | „ | „ |
| Humberg . . . . . . . . . | „ | „ |

| | | |
|---|---|---|
| Kopreinigg, Tombach, Eibiswald . . . . | Bez. D. | Landsberg |
| Vordersdorf (Wolfsgr.) | „ | „ |
| Unterfresen . . . . | „ | „ |
| Brunn, Schönegg . . | „ | „ |
| Kopreinigg . . . . | „ | „ |
| Tombach . . . . . | „ | „ |
| Pitschganegg . . . | „ | „ |
| Eibiswald, Firstenitz. | „ | „ |
| Kalkgrub . . . . . | „ | „ |
| Loipersdorf . . . . | „ | Fürstenfeld |
| Kleinsemmering, Büchl | „ | Weiz |
| Ilz . . . . . . . . | „ | Feldbach |
| Ilz, Waltersdorf, Kleegraben . . . . . | „ | „ |
| Kleegraben, Reitenberg | „ | „ |
| Breitenbach . . . . | „ | „ |
| Oed, Ziegenberg, Kleegraben . . . . . | „ | „ |
| Ziegenberg . . . . | „ | „ |
| Edelsgraben bei Loipersdorf . . . . | „ | „ |
| Kogel in Ratten . . | „ | Hartberg |
| Tüffer . . . . . . . . . | Bez. | Cilli |
| Trobenthal und Tüffer . . . | „ | „ |
| Trifail (3 Kbgw.) . . . . | „ | „ |
| Oistro . . . . . . . . . . | „ | „ |
| Hrastnigg, Doll . . . . . | „ | „ |
| Steinbrück . . . . . . . . | „ | „ |
| Schlegagraben (St Anna) | Bez. | Marburg |
| Hrastowetz . . . . . . . | „ | „ |
| Studenitz . . . . . . . | „ | „ |
| Hrastowitz . . . . | Bez. | Windischgraz |
| St. Britz . . . . . . | „ | „ |
| Altenmarkt . . . . . | „ | „ |
| Siele . . . . . . . | „ | „ |
| Hundsdorf . . . . . | „ | „ |
| Zurovetz, Klutscharovetz | Bez. | Pettau |
| Heiligenkreuz . . . . | „ | „ |
| Reichenberg . . . . . | „ | Rann |
| Lichtenwald . . . . . | „ | „ |
| Hörberg*) . . . . . | „ | „ |
| (Oestr. Montanhandbuch 1875). | | |

*) Die handschriftlichen Mittheilungen der Herren pp. Lippe in Weitz, L. Schöne in Hohenegg, Wehrhahn in Cilli, J. Bürgl in Petschounig, J. Schattauer in Eibiswald, Karner in Voitsberg u. Köflach, Knapp in Kleinkainach, Schuster in Graz, Gradenberg in Köflach, Th. Steiner in Schaflor, Ig. Schmued in Leoben, Joh. Mainzl in Bruck a. d. Mur, J. Silvin in Parschlug, Joh. Hriber in Graz, J. Topisch in Rein,

Illach bei Mürzzuschlag, Schichtenfolge nach Zauschen, Bevollmächtigter in Hohenwang: 34 M. Dammerde und Schotter, 44 M. bläulicher und weisslicher Lettenschiefer, 2 M. B. durch ein Schiefermittel von 0,3 M. Stärke in 2 Bänke geschieden, von welchen die obere Lignit die untere gemeine B. enthält, fester bläulicher S., Lettenschiefer. Im hangenden Schiefer Blattabdrücke von Salix, Alnus etc. Die Schichten fallen unter 28 bis 35° g. S. nach h. 19—21 ein. Die B. ist auf 340 M. in Streichen bekannt. Starke Wasserzugänge erschweren den Abbau der Kohle.

Klutscharowitz, Bez. Pettau. Verl. Kohlenfeld der Gr. Theresia. Kohle, 4 pCt. Asche, 11,5 Z. äquiv. einer 30zölligen Kl. weichem Holzes.

Zurovetz, verl. Kohlenfeld mit 6 F. B. mit 4,5 Aschenbestandtheilen, auf 3540 F. nachgewiesen.

Ilz, Bez. Feldbach. Nach Lippe, Schichtmeister in Weitz. Unter 2,5 M. Dammerde, 15,5 M. g. sandigem Letten: 0,70 M Lignit, 0,4 M. g. Letten, 0,25 M. Lignit, 7,35 M. g. Letten. Die Schichten fallen unter 5° g. NO. Das Kohlen einschliessende Terrain dehnt sich von N. nach S. 700 Ml. und von W. nach O. 2000 Ml. aus und die B. führt etwas Eisenkies.

In der Ratten, Bez. Hartberg. Unter 0,5—1,0 M. Dammerde, 0 bis 20 M. Geschiebe, 5—6 M. Mergelschiefer 5—6 M. B., Geschiebe von Gneis und Granit mit einzelnen Schichten von g. Letten. Die Kohle besteht grösstentheils aus Moorkohle, in welche Lignit eingelagert ist. Pflanzen und Conchylien kommen sehr selten vor. Die muldenförmige Ablagerung hat 150—200 M. im Durchmesser. Die Neigung der Muldenflügel beträgt 45 bis 0°.

Dollitsch-Gonobitz, Bez. Cilli. Nach L. Schöne, Bergdirector in Hohenegg: Unter Conglomerat, Letten und Thonmergel Glanzkohle. Im Zubaustollen der Grube Elise bei Rötschach: Dammerde, 42 F. Conglomerat, 84 F. dergl. mit gelbem Letten, 180 F. Conglomerat, 216 F. Sst. mit festem Mergelschiefer, 18 F. Mgsch., 24 F. Sst., 15 F. Mgsch., 2—3 F. B. Die Mächtigkeit der B. wechselt von $^1/_4$—3 F. Bei grösserer Stärke der Flötze sind dieselben meistens durch helle Mergel- und bituminöse Schieferschichten in Bänke getrennt. Die Flötze fallen unter 40–80° g. NO. oder SW. ein. Das Liegende ist gewöhnlich blaugrauer Mergel von verschiedener Mächtigkeit. Die B. ist bis jetzt im Streichen erst auf 8 Ml. nachgewiesen, erstreckt sich aber ohne Zweifel noch viel weiter. Sie ist eine treffliche Glanzkohle, backt gut und liefert viel Leuchtgas. In den das Flötz begleitenden Mergeln: Cyclolites depressa, Omphalia Kefersteinii etc.

Bei Dietersdorf, $^3/_4$ Ml. nördl. von Judenburg und am linken Ufer der Mur tritt Glanzkohle in einer Mächtigkeit von fast 30 F. auf und hält mit einer Unterbrechung bei Rattenberg durch circa $1^1/_4$ Ml. bis an den Einfluss der Ingering in die Mur an, nimmt aber dabei allmälig bis auf 4 F. Stärke ab. Der südl. Flügel hält von Feeberg, südl. von Judenburg, bis Weisskirchen an,

---

Alois Neuwirth in Jägernegg, und der Bergverwaltung ni Brezno, sowie die Mittheilungen über Graden, Holzbrücke, Feeberg, Philippen, Wartberg, Klaus und Pichl, Urgenthal erhielt ich m. R. d. k. k. Bergh. von Klagenf. d. d. 13. April 1876.

zeigt aber eine sehr gestörte Lagerung, daher nur bei Feeberg ein kleiner sehr unregelmässig gestalteter Kohlenstock in Abbau steht. Auf die Ablagerung bei Judenburg folgt zunächst das ziemlich ausgedehnte Becken von Seckau und in etwas grösserer Entfernung vom Einflusse der Liesing in die Mur die kleine Mulde von St. Michael, welche beide bauwürdige Kohlenflötze nicht führen. Nach einer Unterbrechung von 1 M. folgen in O. die kohlenführenden Ablagerungen von Leoben und Bruck am Einflusse der Mürz in die Mur. Während bei dem letztern Orte wegen der geringen Ausdehnung und des absätzigen Vorkommens des Kohlenflötzes nur ein kleiner Bergbau zur Entwicklung gelangt ist, entfaltete sich bei Leoben eine sehr bedeutende Kohlengewinnung. Es ist hier nur noch der nördl. Flügel der früheren Kohlenmulde vorhanden, der südl. aber in Folge eines streichenden Hauptverwurfes bis auf geringe Reste gänzlich verschwunden. Von dem Murthale erscheint der kohlenführende Tertiärstreifen durch einen vorliegenden niedern Gebirgsrücken getrennt. Ein Luftsattel verbindet eine höher gelegene kleinere Ablagerung mit einer tiefer gelegenen grössern.

Innerhalb der kleineren kommt mehrfach das Grundgebirge zum Vorschein und theilt dieselbe wieder in einen nordöstlichen kleinern und einen südwestl. grössern Theil. Letzterer zeigt ein flach sattelförmiges Flötz mit einer Hauptverwerfung von mehr als 240 F. saigerer Sprunghöhe. Die höchste Partie der Ablagerung erhebt sich bis 1800 F. über die Thalsohle. Die tiefere grössere Tertiärablagerung mit einer streichenden Länge von $^3/_4$ Ml. und von einer Breite von 4500 F. zeigt in ihrer westöstl. Streichungslinie 5 Halbmulden; die westlichste ist vom Donawitzer Thal durchbrochen und ist wie die daran grenzende kohlenleer befunden. Dagegen besitzt die mittlere im Streichen beschränkte Mulde am Münzenberg eine Kohlenmächtigkeit von bis nahe 21 F.; noch kürzer ist die daran stossende Mulde beim Rosspaintner. Die östlichste oder Hauptmulde in Höhe der Thalsohle besitzt eine streichende Länge von etwa $^1/_4$ Ml. und eine Breite (flache Höhe) von 4500 F., vom Hauptverwurfe bis zum Ausgehenden der Kohle gemessen. Die Mächtigkeit der reinen Glanzkohle steigt im Muldenmittel bis zu 42 F., beträgt aber durchschnittlich nur 18 F. Die auf T. und Glimmerschiefer ruhende B. wird bedeckt von: Dammerde, Kalksteinconglomerat, sandigen und thonigen Schichten mit Lagen von Kalksteinconglomerat in dem obern Niveau und Sandsteinbänken im untern, Schieferthon in den untern 20 F. bituminös, zusammen circa 1200 F. mächtig.

Obdach, Bez. Judenburg: 7 M. feines Conglomerat, 11 M. Sst., 9 M. Schieferthon, 0,7—1,3 M. B. mit Zwischenmitteln von 0,04—0,05 M. Stärke. Die auf 6000 M. dem Streichen nach bekannte Kohle fällt unter 11° nach h. 14 ein; sie ist eine sehr reine Glanzkohle. Das Liegendflötz wird von 60 M. Schieferthon bedeckt, ist 3 M. mächtig und schliesst 2 Schiefermittel ein von je 0,1—0,3 M. Dicke. Die Kohle fällt unter 85° n. h. 11,3 ein; sie enthält etwas mehr Aschenbestandtheile als die vorige.

(Die erhaltene Mittheilung war nicht ganz verständlich).

Feeberg, Bez. Judenburg: 36 M. Conglomerat, 17 Sst., 13 M. bituminöser Schiefer, 3 M. Sst., 2—21 M. B. Die Mächtigkeiten der Schichten variiren sehr. Die B. entwickelt 5060 Calorien. Das auf 1600 M. bekannte Streichen und Einfallen der Schichten sehr veränderlich. Die Lagerung ist eine sehr gestörte und besteht z. Z. aus wenig zusammenhängenden Trümmern eines grossen Flötzes.

Graden, Bez. Judenburg: Dammerde, 3—4 M. Schotter, bis 10 M.

mächtige Mergelschiefer, Kohlenflötz unter 13° g. S. einfallend, auf 800 M. im Streichen bekannt, absätzig. Die Kohle z. Th. Pechkohle, z. Th. Lignit.

Holzbrücke: 1 M. Dammerde, 25 M. Mergelschiefer, 2 M. Congerienbank, 1,5 M. B., eine Glanzkohle, etwas verkieseltes Holz einschliessend; das Flötz fällt unter 18° g. S. ein.

Gamlitz, Gem. Labitschberg. Durchschnittlich 2 F. Glanzkohlen häufig mit Planorbis pseudoammonius Voltz (auch im Süsswasserbecken von Rein häufig), ferner: Knochenresten von Mustela Gamlitzensis, Hyotherium Sömmeringi, eine unterneogene limnische Bildung. Liegendes: graugrünlicher Tegel, Hangendes: zunächst Mergel 2 F. stark mit Turritella gradata, darüber g. sandiger Mergel reich an Molluskenarten: Conus, Buccinus, Cerithium in 5 Arten, Turritella, Venus, Lucina, Pyrula cornuta.

Hörberg, Bez. Rann. Nach Ed. Mulley. Unter $1^1/_2$ M. Dammerde, aufgelöstem Schieferthon: ein $1^1/_4$ M. starkes Kohlenflötz, 41 M. lang und 24 M. breit, auf Korallenkalk ruhend. Die Kohle ist erdig, ohne Eisenkies.

Wreschie, Bez. Cilli. 0,20 M. Dammerde, 8,76 M. g. bis sch. T., 0,76 M. röthlichbr. Lehm, 0,31 M. B., 0,31 M. Brandschiefer, 0,31 M. röthlichbrauner Lehm, 1,89 M. Quarzsand mit nussgrossen Quarzgeröllen, 0,15 M. röthlichbrauner Lehm, 0,158 M. B., T. Die Schichten fallen unter 40—60° g. N. ein. Die Kohle ist nicht bauwürdig.

Petschoje, Bez. Cilli. Schichtenfolge: 0,15—0,20 M. Dammerde. 1—3 M. Kalksandstein mit Austern und Pecten, 10—25 M. Leithakalk, 8 bis 12 M. gelblicher Schieferthon, 1—2 M. bituminöser Mergel, 1,89 bis 3,16 M. B., 1—5 M. T. Die von S. nach N. und von N. nach S. einfallenden Schichten sind unter 50—60° geneigt. Die B. liegt in einer abgeschlossenen Mulde von ca. 2000 M. Länge und 450—500 M. Breite und ist in ihrer Lagerung vielfach alterirt. Das Kohlenbecken wird g. O. und g. N. von Porphyren und Gailthaler Schichten, g. S. und g. W. durch triasische Kalke begrenzt. Die Kohle ist schwarz, meistens mattschimmernd und nur in einzelnen Schichten glänzend, vorwaltend schieferig mit splitterigem Bruche. Sie enthält Eisenkies und Gyps und schliesst in der Mitte des Flötzes eine 0,07—0,15 M. starke Lage von feuerfestem T. ein.

Petschounegg, Bez. Cilli. Ein abgeschlossenes Becken von 2400 M. Länge und 400—450 M. Breite. 0,10—0,15 M. Dammerde, 6—10 M. w. klüftiger Schieferthon, 15—20 M. b. Hangendmergel mit eingesprengtem Eisenkies, 1,89—3,10 M. B. heller Liegendthon. Die Kohle wie bei Petschoje. Die Schichten fallen von S. nach N. unter 70—50° ein. Die Flötzmächtigkeit nimmt vom Ausgehenden nach der Mulde zu beständig ab und keilt sich vollständig aus, und zwar so, dass die Beckenbreite von 400—450 M. nur auf 150—200 M. kohlenführend ist. Diese Ablagerung bildet die westl. Fortsetzung der Beckenreihe von Petschoje, Pristova, Koschnitz, Liboje, Buchberg.

Pojerje, Bez. Tüffer. Nach J. Bürgl, Bergdirector in Petschounegg, unter 25 M. Leithakalk, 100 M. thonigen kalkigen und sandigen Mergeln: 1,26—1,89 M. B., 4 M. thoniger w. S., älterer Dolomitkalk. Die Miocenformation, in deren unterster Abtheilung das Kohlenflötz liegt, ist hier über

600 M. mächtig. Die B. ist ziemlich rein von Eisenkies und Aschenbestandtheilen, schliesst dagegen viel Retinit ein und ist daher zur Leuchtgaserzeugung sehr geeignet. Das Flötz fällt unter 45° g. O. ein und ist auf über 600 M. im Streichen bekannt.

Trobenthal, Bez. Cilli. Unter Tüfferer Mergel, bituminösem Schieferthon: 3 F. B., bei $1\frac{1}{2}$ F. Flötzhöhe eine 2 Zoll starke Einlagerung einschliessend. Die Schichten fallen g. SO. ein.

Buchberg, Bez. Cilli. Nach J. Schusche, Grubenbes. in Buchberg. Unter einem 70—80 M. mächtigen Hangenden von sandigen und thonigen Mergeln mit einzelnen Süsswasserconchylien und auf mehrere Meter mächtigen plastischen Thonen von g. und brauner Farbe (letzterer mit Sphärosideriten), welche zur Steingutfabrikation verwendet werden, unterteuft von festen Conglomeraten und Sandsteinen, endlich feinsandigen Mergelschiefern mit zahlreichen Blätterabdrücken und Fischresten liegen 8 M. B. und zwar: eine Hangendbank von 2,8 M., ein thoniges Zwischenmittel von 0,4—0,5 M., eine Mittelbank von 1 M., ein bituminöses thoniges Zwischenmittel von 0,4 bis 0,5 M., eine unabbauwürdige Unterbank von 2,75 M. Kohlenschichten und bituminösen Schiefermitteln mit Kohlenschmitzen.

Die Kohle, eine treffliche Glanzkohle, brennt mit langer Flamme, enthält 6—10 pCt. Aschenbestandtheile. Auf den Verwurfsklüften derselben kommt etwas Eisenkies vor. Das Flötz fällt im Ganzen unter 40—20—0° ein, ist aber vielfach verworfen und sind Theile desselben unter 40—50° geneigt oder auch übereinandergeschoben, so dass auf einer grössern Fläche 2 Flötze vorhanden zu sein scheinen. Das Kohlenfeld umfasst 89,000 □M.

Philippen: 40 M. Lehm und Gerölle, Kalkconglomerat, 6 M. Schieferletten, 1—2 M. Lignit, 10 M. Quarzconglomerat mit thonigem Bindemittel, Triaskalk. Lignit von dunkelbrauner Farbe und guter Qualität; 15 Z. = einer 30zölligen Klafter weichen Holzes. Die Schichten fallen unter 12—15° g. S. ein. Die Mulde ist lang 160 M. und breit 6 M. Bau sistirt.

Tüffer, Hudajana und Gouze, Römerbad, Bresno. In einer westlich von Sagor in Krain beginnenden und in unterbrochener Reihenfolge von Sagor über Trifail, Hrastnigg, Unitschno, Bresno, Gouze, Hudajana bis Tüffer am linken Donauufer bis Trobenthal sich erstreckenden Tertiärbildung tritt eine fast auf 5 Ml. verfolgte, von O. nach W. streichende Kohlenablagerung von verschiedener Breite auf, eine langgestreckte Mulde bildend, welche an mehreren Stellen durch Hebungen gänzlich oder theilweise unterbrochen ist. Der nördliche höher gehobene Flügel der Längenmulde hat ein südliches Einfallen. An manchen Stellen ist das Flötz mehrfach gewunden, auch überkippt, vorzüglich in den Flötzköpfen, so dass die Mächtigkeit der Kohle scheinbar bald auf 150 F. und darüber steigt. Schichtenfolge: Lehm, Conglomerat aus kleinen und grossen Geröllen, Molassesandstein von sehr wechselnder Mächtigkeit, 180 F. dunkelgrauer sandiger T., 12 F. Leithakalk, „Hangend-Korallenbank“, 5—480 F. mergeliger Kalkstein, „Cementstein“, am mächtigsten bei Steinbrück, wo er zur Cementfabrikation benutzt wird, 48 F. Leithakalk, „Mittelbank“,

0—30 F. grünlicher S. mit vielen Glimmerblättchen, 240—300 F. dünngeschichtete, helle Kalkmergel mit einzelnen organischen Resten, 43 F. dunkelgrauer Mergel, „das steinige Hangend“ mit Abdrücken von Pflanzenresten, Fischen, mit Melania etc., 1/2—1 1/2 F. bituminöser Schiefer, eisenkieshaltig, deshalb feuergefährlich und muss, wo er in grösserer Stärke auftritt, zu Tage gefördert werden, 24—36 F. Kohlenflötz mit 5 Einlagerungen bei Bresno, Gouze, Hudajana, sonst in dem westl. Reviere weit mächtiger als im östlichen, durch Hebungen des Quarztrachyts „Porphyrs“ vielfach in seiner ursprünglichen Lagerung gestört, bestehend aus: 4—6 F. B., 1/8—1/2 F. san digem T., 12—14 F. B., 1/4—1/3 F. sandigem T., 10—12 F. B., 1/6—1/4 F. sandigem T., 6—8 F. B., 1/3—1/2 F. sandigem T., 1 F. B., 1/3—1/2 F. sandidigem eisenkieshaltigem festem T., 4—5 F. B. Hierauf folgen: 1/2—1 F. Liegendschicht, dunkelgrau bis sch., 3—18 F. T., w. bis sch., sehr plastisch und aufquellend, bei Hudajana 210 F. mächtig, 60—72 F. Leithakalk, „Liegend-Korallenbank“, Hallstädter Kalk und Dolomit (Gouzeberg und Humberg bei Tüffer), Guttensteiner Kalk, mächtige Werfener Schichten, Gailthaler Schichten: Schiefer und dunkele, quarzige Sste. mit vielen Quarzadern durchzogen*). An manchen Stellen ist der Quarztrachyt über diese Schichten hervorgetreten und hat viele Störungen in denselben veranlasst.

Das Grubenfeld von Bresno, Gouze und Hudajana umfasst 345,930, dasjenige von Tüffer 37,632, dasjenige von Trobenthal 25,088 □Klafter. Dieselben enthalten circa 150 Mill. Z. Kohle. Es fallen 58—60 pCt. Stückkohle, 18—20 pCt. Grobgries, 12—15 pCt. Feingries. Die B. enthält 14,0 bis 15,0 pCt Wasser und 4,5—5,4 pCt. Asche; 12,6—13,1 Z. sind äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Scheitholzes. Sie wird verwendet zum Puddeln auf dem Hüttenwerk Storé, auch in der Glashütte von Sagor, zur Locomotivfeuerung etc. **).

Tüffer. Das 12—48 F. mächtige Kohlenflötz von O. nach W. streichend, liegt nach Nuchten***) in einen Gebirgskamme, welcher durch Einschnitte bei Hudajana und bei Bresno und Loce unterbrochen ist. Diese Einschnitte bewirkten Verwürfe und Verdrückungen des Flötzes. Dasselbe bildet überhaupt kein zusammenhängendes Ganze, sondern ist häufig durch Verwürfe in seiner ursprünglichen Lagerung gestört worden und zwar durch die Eruptionen des Porphyrs, durch welche senkrechte Aufrichtungen, ja Ueberkippungen der Flötze sowie Parallellagerung von Flötztrümmern bewirkt wurden. Die Ueberkippungen kommen meistens auf den hohen Gebirgskämmen vor und verursachten das Anschwellen der Flötzmächtigkeit auf 78—108 F., so am obern Heinrich bei Gouze und am obern Clara bei Unitschno. Das Auftreten von 3 Flötzen, wie solche z. B. in dem Heinrich-Unterbau bei Bresetznik zwischen Hudajana und Bresno erscheinen, wo das sog. Liegendflötz mit 30 F., das Nordflötz mit 24 F. und das Südflötz mit 36 F. Mächtigkeit, durch mergelige Zwischenmittel von 30—60 F. von einander getrennt, durchfahren worden sind, ist dadurch zu erklären, dass das Flötz im obern Theile durch die Porphyraus-

*) Aus diesem Sandsteine treten die Heilquellen von Römerbad u. Tüffer zu Tage.
**) N. d. B. d. Besitzers H. Drasche v. Wartinberg.
***) conf. Verh. der k. k. Reichsanstalt 1874, Hft. 6 S. 138.

**brüche in Falten gelegt, in grösserer Tiefe aber nicht in der Lagerung alterirt worden ist.**

**Die Kohlenformation erstreckt sich von Tüffer und Trobenthal bis an die croatische Grenze an der Sotla und wieder bis über Hrastnig, Oistro, Trifail und über Sagor in Krain. Auf der Grube von Hudajana kommen schlagende Wetter vor, welche in dem ganzen Kohlenrevier nicht angetroffen werden und zwar besonders in neu aufgefahrenen Strecken, so dass nicht ohne Sicherheitslampen und sorgfältige Ventilation gearbeitet werdnn kann. Die Grube liefert vortreffliche, sehr gesuchte Kohlen.**

Römerbad-Tüffer, Bez. Cilli. Schichtenfolge nach der Bergwerksverw. in Bresno: 90 F. Sst., 180 F. Tüfferer Mergel, 12 F. Leithakalk I, 125 F. Kalkmergel, 48 F. Lthk. II, 24 F. grünlicher S., 48 F. bituminöser Mergel, 3 F. bituminöser Schieferthon, 36 F. B., 180 F. Thonmergel, 60 F. Lthk. III, Sum. 909 F. Das Flötz schliesst 5 Zwischenmittel von 2, 2, $1^1/_2$, 2 u. 1 Zoll Stärke ein.

Die schwarze feste muschelig brechende B. enthält 5 pCt. Wasser, 3,25 pCt. Aschenbestandtheile, 0,5 pCt. Schwefel, entwickelt 4192 Wärmeeinheiten. Das Kohlenflötz streicht von W. nach O. fällt am Nordflügel der Mulde g. S., am Südflügel g. N. ein. Durch die Eruption von Trachyt sind die Schichten zertrümmert aufgerichtet und überkippt.

**Bresno unweit Römerbad. Nach Ivan in Bresno: Im Hangenden der B. und unter der („obern") Nulliporenkalksteinbank eine Schicht von miocenem Felsit (nach Peters), welcher seine umfänglichen Stöcke zwischen den Triasdolomit und die Braunkohlenformation eingeschoben hat. In einer hangenden Schicht häufig: Steinkerne von Cyrena und Unio. Das Lager schliesst etwa 1 Mill. Z. B. ein.**

Trifail, Trifailer Kohlenwerksgesellschaft (Frz. Dav. Maurer u. Vodestollengesellschaft). Nach Cichelter, Bergdirector in Trifail. Unter Dammerde, Kalkschichten von dem Alter der Mediterranstufe des Wiener Beckens und Mergelschiefer, welcher in der liegendsten Schicht z. Th. so imprägnirt mit Kohle ist, dass er von dem geübtesten Auge kaum von solcher zu unterscheiden ist und auch in dem obersten Niveau noch so viel Kohle enthält, dass er, einmal angezündet, fortbrennt: ein im Streichen und im Verflächen wellenförmig gelagertes Kohlenflötz, welches nach seiner Bildung durch Hebungen in der Lagerung vielfach gestört, z. Th. selbst überkippt, auch zerrissen, normal 72 F. mächtig ist. Dasselbe wird durch „Scheideblätter" (Salbänder aus $^1/_4$—6 Zoll starken Schichten verwitterten Feldspaths bestehend) in zwölf 2—12 F. mächtige Bänke getrennt. Bei 40 F. Flötztiefe liegen zwei kaum $^1/_2$ F. von einander entfernte Scheideblätter von 3—6 Zoll resp. 1—6 Zoll, die „Liegendblätter" genannt, welche die Grenze der über ihnen befindlichen „Hangendkohle" und der sie unterteufenden „Liegendkohle" bezeichnen. Letztere ist in der ganzen Ablagerung meistens unreiner als erstere, doch bei Trifail auf 18—24 F. Flötztiefe unter den Liegendblättern fast so rein und gut als die Hangendkohle. Die Liegendblätter dienen dem Bergmann in dem Sagor- etc. Tüfferer Kohlenzuge zur leichteren Orientirung. Unter dem Flötze liegen wechsellagernde Thon- und Kohlenschichten, welche letztere in dem Maasse nach unten zu an

Stärke abnehmen, als erstere zunehmen und ein Congl. von abgerundeten Porphyr- und Hornsteinstücken in g. T. eingebettet. Das Liegende plastischer T., Conglomerate, Gailthaler Schiefer, Hallstädter Dolomit. An der Stelle, an welcher das Flötz nahe unter der Oberfläche liegt, sind die hangenden Mergelschiefer etc. in Folge eines Flötzbrandes gefrittet und die liegenden Thone in schlackige Massen verwandelt worden. Auf dem Ausgehenden des Flötzes liegt eine 2 M. starke Aschenschicht; Die Kohle ist eine Glanzkohle; sie schliesst verkieseltes Holz und in den Klüften Eisenkies ein. In den hangenden Schichten kommen viele Pflanzenabdrücke und Thierreste vor von Anchitherium aurelianense, Anthracotherium magnum. Das Flötz hat eine Länge von 2844 M. und eine mittlere Breite von 948 M. Sobald es durch tiefern Grubenbau entwässert ist, liefert es bröckelige Kohle. In dem obern Niveau des Flötzes findet sich die aschenreinste und den besten Heizeffect liefernde Kohle (nicht, wie in der Physiographie angegeben worden ist, in der Mitte des Flötzes). Die im Hangenden des Vodestollens auftretenden schlagenden Wetter sind durch eine bessere Wetterführung beseitigt worden.

Hrastnigg und Doll. Grubenfeld der Kohlenindustriegesellschaft in Wien. Nach Terpelitz, Bergdirector in Hrastnigg. Das im nördlichen Flügel der Kohlenablagerung auf der 4000 M. im Streichen aufgeschlossene und zu Tage austretende, in den übrigen Flügeln von Dammerde, Korallenkalk, bis 150 M. Tüfferer Mergel, 1—12 M. bituminösem Mergel bedeckte Flötz ist am westlichen Ende des Steichens am Ausgehenden 15 M., im Muldentiefsten 36 M. mächtig und fällt unter 36° ein, während das Einfallen am östlichen Ende bis 90° steigt. In dem Vorwärtsstolln wurde das Flötz in einer Mächtigkeit von 48 F., im Streichen von W. n. O. und südl. Einfallen von 45° angefahren. Im J. 1871 wurden unter g. Mergeln bei $318^1/_4$ F. Tiefe $114^1/_2$ F. Kohle durchbohrt, welche bei 39° Einfallen des Flötzes einer Mächtigkeit von 90 F. entsprechen. Das Flötz wird durch 0,07 M. starke S.- und Lehmblätter in Bänke geschieden. In der festen Kohle mit mattschimmerndem muscheligem Bruche kommen bis 1 F. starke Lagen von Pechkohle vor. Am Hangenden finden sich im Flötze unregelmässige Knauer kieseliger Kohle. Eisenkies wird selten angetroffen in der Kohle.

St. Britz bei Hrastovitz: Kohle mit 3 pCt. Aschenbestandtheilen, liefernd 65 pCt. Koks; 8,2 Z. äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes. Verliehenes Kohlenfeld. Hundsdorf, Bez. Windischgrätz, Verliehenes Kohlenfeld. Heiligenkreuz, Bez. Bettau. Bau sistirt.

Eibiswald. Nach J. Schattauer in Eibiswald. Theresia-Revier: 2 bis 4 M. Dammerde, 3—5 M. Schotter mit feinem aufgelöstem Sst., 1 M. sehr reine Kohle, Schieferthon mit Sst. in festen Sst. übergehend. Die Kohle fällt unter $^1/_2$° g. NO. ein und ist auf 60 M. bekannt. Anna-Maria-Revier: 4—6 M. Dammerde, 12—15 M. Schieferthon, 0,7 M. B. mit 0,05 M. starken Schiefereinlagen, aufgelöster und fester Sst. Die Kohle führt selten Eisenkies; sie fällt unter 5° g. NO. ein und ist auf horizontale Ausdehnung von 400 M. bekannt.

Feisternitz. Unter 2—3 M. Schotter 8—10 M. Sst., 50—60 M. Schieferthon: 1 M. B. mit 0,05—0,4 M. starken Schiefer- und Sandsteineinlagen, liegender fester Sst. Die Kohle fällt unter 13° g. W. ein und ist auf 800 M. horizontaler Ausdehnung nachgewiesen; sie schliesst Eisenkies in 0,001 bis 0,002 starken Blättchen ein.

Zu Anmerk. S. 116 der Ergänzungen von 1871: Rhinoceros sansaniensis, Rh. austriacus.

Reichenburg an der Save im südöstl. Steyermark, zu dem Kohlenzuge gehörend, welcher vom nördlichen Krain über ganz Steyermark bis nach Croatien hinzieht, in der Hauptrichtung von O. nach W. ziemlich steil g. S. einfallend. Die Reichenburger Kohlenmulde beginnt in W. bei Kalischütz und ist nach O. zu verfolgt über Sevatna Dolina, Sackl, Reichenstein über Slivien bis Slatna in einer Streichungserstreckung von nahe 1 Ml. Das Flötz, bei Sevatna auf 1800 F. im Streichen 12—60 F. mächtig, wird nördl. ins Liegende verworfen und erscheint dann bei Sackl in einer Mächtigkeit von 6—36 F., ist auf 6000 F. regelmässig gelagert, ändert dann aber die Streichungslinie nach S. und behält diese Richtung auf 1800 F. bei. Schichtenfolge: 18—48 F. Lehm, 180—300 F. Gerölle, beide an einigen Orten weggewaschen, 18—24 Kalkmergel, 36—90 F. Leithakalk „Korallenbank“ mit vielen Conchylien, 60—90 F. kalkiger Mergel mit Blattabdrücken, 96—120 F. g., blätteriger Mergelschiefer, 24—30 F. bituminöser Schiefer mit vielen Kohlenschmitzen, B.-Flötz 24 F. bei 20° Neigung, am Ausgehenden mit 75° und noch mehr einfallend oder selbst überkippt und erscheinend dann über 60 F. mächtig, kleine taube Schnüre zeigend, 6—12 F. Liegendschiefer sehr bituminös, von Kohlenschmitzen durchzogen, 30—36 F. w. sehr sandiger T., 36—72 F. g. sandiger T. mit Conchylien, 180 F. w. bis dunkeler Liegendthon, Grauwackenschiefer und triasische Dolomite.

Die B. kommt der Sagorer Kohle ziemlich gleich, enthält 6—8 pCt. Asche und 14 Z. sind äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Scheitholzes. Das Lager wurde 1796 vom Hufschmied Andreas Grabner erschürft. Im Grubenfelde sind circa 100 Mill. Z. B. enthalten*).

Nach einer handschr. Mittheilung der Bergwerksverwaltung in Bresno: 36 F. Leithakalk, 12 F. grauer Schieferthon, 3 F. bituminöser Schiefer, 36 F. B. Im Kalk und Schieferthon finden sich viele Conchylien und Pflanzenabdrücke. Das Flötz streicht in der Richtung von W. nach O., ist steil aufgerichtet, z. Th. überkippt.

Limberg, 4 F. Kohle, im westl. Felde bis 6 F. anschwellend.

Wies. Die kohlenführende unterneogene Süsswasserformation zwischen dem Sausalgebirge und den Schwanberger Alpen bedeckt eine Fläche von mehreren Quadratmeilen. Diese werden begrenzt im S. von den semikrystallinischen Schiefern des Possruck-Pongrazen- und Radlgebirges, an deren Nordabhängen die Tertiärschichten steil aufgerichtet bis zu bedeu-

*) N. d. B. d. Bes. II. Drasche v. Wartinberg. Wien 1873.

tenden Höhen hinanreichen, im W. durch die sie unterteufenden krystallinischen Schiefer der Koralpen, ohne Störungen in der Lagerung auf denselben erlitten zu haben. Im N. werden sie von marinen Tertiärschichten überlagert. In NO. ruhen sie an den devonischen Schiefern des Sausalgebirges und werden in SO. wie in N. von marinen Tertiärgebilden bedeckt. Während in der östl. Partie des bezeichneten Terrains bei Arnfels, St. Johann, Klein zahlreiche Kohlenflötze von nur wenigen Zollen Stärke bekannt sind, führt die westliche bauwürdige Kohlenflötz.

Mit einem Bohrloche der Sulmthaler Schurfgesellschaft bei St. Peter wurden durchbohrt: 2 F. Wien. Duod. Dammerde, $30^2/_3$ F. Schieferthon (= Schth.), 3 F. gelber S., $80^5/_6$ F. b.g. u. gelbbrauner Schth., $1^1/_{12}$ Sandsteinplatte (= Sstp.) (I), $10^1/_2$ F. u. b.g. u. braungestreifter Schth., $^5/_6$ F. g. Sstp. (II), 9 F. grünl. g. Sst., 10 F. b.g. u. gelbbrauner Schth., $^5/_6$ F. g. Sstp. (III), $6^1/_2$ F. b.g. Schth., $^7/_{12}$ F. g. Sstp. (IV), $18^1/_3$ F. gelbbrauner u. b.g. Schth., $^1/_2$ F. lichtg. Sstp. (V), $34^1/_2$ F. gelbbrauner u. b.g. Schth., $^1/_2$ F. lichtg. Sstp. (VI), 39 F. b.g. u. lichtbrauner Schth., 5 F. b.g. grobkörniger S., $^5/_{12}$ F. graubraune Sstp. (VII), $19^1/_2$ F. weisslichg. u. b.g. Schth., 1 F. b.g. Sstp. (VIII), $19^3/_4$ F. b.g. Schth. mit Muscheln (vorwaltend Unio, selten Melania), $1^2/_3$ b.g. Sstp. mit Muscheln, $34^1/_2$ F. grünl.b. Schth., $19^1/_4$ F. b.g. S., $2^2/_3$ F. b.g. Schth., $1^1/_2$ F. g. Sstp. (IX), $3^1/_4$ F. b.g., grobkörniger S., $^1/_3$ F. sehr festes Conglomerat, $72^1/_4$ F. brauner, b.g. Schth., $^1/_3$ F. braune Sstp. (X), 4 F. grünl.brauner Schth., $^3/_4$ F. b.g. Sstp. (XI), $31^1/_2$ F. b.g. Schth.. 1 F. sehr festes Congl., 3 F. b.g. grobkörniger S., $11^1/_2$ F. braung. Schth. $2^1/_2$ P. Congl., $6^1/_6$ F. rothbrauner u. dunkelbrauner Schth., 1 F. B., 4 F. b.g. Schth., $^5/_{12}$ F. B., $9^1/_2$ F. brauner Schth. mit Muscheln, $^1/_2$ F. dunkelbrauner Sstp., 26 F. braung. Schth., $^1/_{12}$ F. B., $5^1/_3$ F. brauner Schth., $3^1/_3$ F. B., $^1/_6$ F. brauner Schth., 2 F. B., $1^1/_2$ F. brauner u. b.g. Schth., $^2/_3$ F. B., 2 F. rothbrauner Schth., $4^1/_6$ F. b.g. Schth., $2^1/_2$ F. grünl.g. Schth., 18 F. b.g. Schth., $2^1/_3$ F. röthl.brauner Schth., $10^1/_{12}$ F. B., grobkörniger lichtg. Sst.

Ein Bohrloch in Oberhaag im Saggathale, von Dr. Faber ausgeführt, zeigte: 8 F. Dammerde, $7^1/_2$ F. g. fester Sst., 10 F. g., b., brauner Schth., $1^1/_3$ F. sehr fester Sst., $2^1/_2$ F. g. Schth., 5 F. glimmerreicher Sst., $11^3/_4$ F. sch.g. u. schwarzbrauner Schth., $^1/_{12}$ F. B., $2^1/_2$ F. g. quarziger Sst., 2 F. brauner Schth., $^1/_4$ F. B., 40 Wechsel von Schth. u. Sst., zus. 1020 F., dann 60 F. Sst. u. Conglomerate.

Die Schichten streichen vorwiegend von W. nach O. zwischen h. 6 bis 8 und h. 18—20, fallen ein nach N. und NO. unter 3—10°, in der Nähe des Grundgebirges und an den Muldenrändern Wernersdorf-Fresen unter 15—40° *).

---

*) An Thierresten sind gefunden worden bei Eibiswald im Kohlenflötz: Amphycion intermedius, Viverra miocenica, eine Ziebethkatzenart, Mastodon angustideus, M. tapiroides, Rhinoceros sansaniensis, Hyotherium Sömmeringi, Anchitherium aurelianense, Palaeomeryx ein hirschartiges Muschusthier, Hyaemoschus aurelianensis; im Hangenden: Fische, Crocodilus, Schildkröten.

In den Tertiärschichten von Eibiswald-Wiess häufig Schildkröten: Emys pygolopha, E. Mellingi, Chelydropsis carinata, Trionyx stiriacus, welche wie Fischabdrücke im Hangenden vorkommen, die beiden Emysarten in den tiefern Schichten von Eibiswald, Chelidropsis und Trionyx, auch in den obern Hangendschiefern von Eibiswald und denen des jüngern Wieser Flötzes.

Bei Steieregg im Flötze: Mastodon angustidens, M. tapiroides, Aceratherium

1) Die **Eibiswalder** Kohlenablagerung am rechten Ufer des Saggabaches zwischen Eibiswald und Feisternitz streicht von W. nach O. in h. 6—7 u. fällt g. N. und zwar am westl. Flügel dem Eibiswalder unter 3—5°, am östl. dem Feisternitzer Flügel unter 12—15°, bei Eibiswald unter 10°, bei Feisternitz unter bis 25° ein; seine Ausdehnung im Streichen beträgt 9600 F., dem Einfallen nach 3000 F. Das Flötz liegt wellenförmig im Streichen und Fallen wie auch das Wieser Flötz. Das Flötz ist von parallellaufenden Absonderungsflächen, den sog. „Blättern" durchzogen, welche ziemlich nach der Richtung des Einfallens laufend, bei streichendem Abbaue das Aufkeilen der Kohlenbrust wesentlich erleichtern. Die grösste Flötzmächtigkeit findet sich in der westl. Partie in den beiden Bürgergruben und in dem Faberschen Schlossstollen, wo dieselbe bis 12 F. beträgt, während die Stärke g. O. im Eibiswalder Schmiedgrundstollen auf 3 F. in dem Maria-Anna-Baue auf 4 u. $3^1/_2$ F., in dem Heiligenkreuzstollen auf 3 F. und weiter östl. auf 1 F. herabsinkt und erst in den Feisternitzer Maassen auf 3—4 F. sich erhebt. Gegen W. und S. beisst das Flötz mit normaler Mächtigkeit und seinem regelmässigen Einfallen zu Tage aus. Gegen O. beisst das Flötz in der Feisternitzer Masse aus. Lagerungsstörungen sind nicht bekannt.

Die B. von Eibiswald ist sehr reine Glanzkohle von tiefschwarzer Farbe, lebhaftem Glanze und grosser Dichtigkeit, von muscheligem Bruche und und meistens deutlicher Holztextur. Nur zuweilen, meistens gegen die Sohle und First zu, wechseln stark glänzende Partien mit tiefschwarzen, matten Schichten ohne Holztextur ab. Eigenthümlich der Eibiswalder Kohle

---

incisivum, Hyotherium Sömmeringi, Palaeomeryx; in der Sohlbank des Flötzes der Unterkiefer eines schweinsartigen Dickhäuters.

Bei **Schönegg** im Hangendschiefer: Mastodon angustens, Aceratherium incisivum, Hyotherium Sömmeringi, Palaeomeryx, die seltene Chelidropsis carinata, Crocodilus; Knochenfische.

Bei **Vordersdorf**: Mastodon angustidens.

Bei **St. Peter** im Hangenden: Der Mahlzahn von Hyotherium Sömmeringi bei 450 Tiefe, während bei 240 F. Tiefe der Fussknochen eines grössern Säugethieres und bei 384 F. Tiefe eine grosse Rippe angetroffen wurden. Das Flötz liegt erst bei 492 F. Tiefe.

Bei **Brunn** im Hangendschiefer: Anchitherium aurelianensi. Im Hangendblatte des Flötzes kommen mitunter eigenthümliche hohle Knochen (Vogelknochen?) vor. Im Hauptschachte ist Trionyx stiriacus 210 F. über dem Flötze zwischen Unioschalen angetroffen worden. Im Hangenden: Knochenfische; Ostracoiden bedecken das Brunn-Schönegger Flötz zuweilen in Gemeinschaft mit Unionen in Schichten von mehreren Zollen.

Das Liegende der Flötze führt Thierreste nicht.

Helix, Melania, Paludina sind durch alle Hangendschichten des Wieser Flötzes verbreitet und nur eine Helixart wurde in der Sohle des Wieser Flötzes gefunden. Cyrenen sind nur im unmittelbaren Hangendblatte des Kohlenflötzes bei Brunn angetroffen, während Unio in allen Schichten des Hangenden, mässig meistens einzeln und meistens mit aufgeklappten Schalen vorkommt.

Pflanzenreste bei Brunn: Carya Ungeri, bei Schönegg, Eibiswald, Haag von subtropischem Charakter.

und in geringem Maasse allen Flötzen der Gegend ist das Vorkommen von Kreiskohle (oder Kreiselkohle, conf. Ergänzungsh. I S. 1 u. II S. 2). Die Feisternitzer B., sonst ebenso sch. und glänzend, ist von Bänken eines porösen Quarzes vielfach durchsetzt und kann deshalb nur durch Sprengarbeit gewonnen werden, während beim Abbau der Eibiswalder nur Keilarbeit angewendet wird. Die Decke des Kohlenflötzes besteht aus bläul. oder bräunl. Schieferthon und wo dieser weggewaschen wurde, wie z. B. am Schlosskogel bei Eibiswald, aus Diluvialschotter. In Folge der geringen Mächtigkeit des Hangenden wird das Eibiswalder Flötz durch Tagebau gewonnen und in Thälern durch Stollenbau; das Feisternitzer Flötz dagegen liegt schon unter der Thalsohle und muss daher schachtmässig abgebaut werden. Die Sohle des Flötzes bildet zunächst ein 18—20 F. mächtiger lichtgrauer fester Sandstein, darauf folgen wechsellagernde Schieferthone und Sandsteine wie im Hangenden.

Das Eibiswalder Flötz soll im J. 1790 durch einen von Kärnten zugereisten Bergmann Kladnig mittelst 2 Stollen zuerst erschürft worden sein.

Zur Zeit (1874) besitzt von dem Kohlenfelde Dr. C. M. Faber 506,688 □Kil.; Plenk's Erben 12,544 □Kil.; Wolfhauer & Comp. 24,088 □Kil.

Grubenbaue der Eibiswalder Flötze: 1) Der Grubenbau von Dr. C. M. Faber an den 2 Flügeln des Flötzes geführt durch den Maria-Annastollen, Theresienbau und den Hermineschacht bei Feisternitz. Das geförderte Haufwerk, wird in 49,8 pCt. Stückkohle (Stücke über $1\frac{1}{2}$ Zoll Seitenlänge), 32,4 pCt. Würfel- oder Kleinkohlenstücke (von $1-1\frac{1}{2}$ Zoll Seitenlänge), 17,8 pCt. Grieskohlen (mit Korngrösse von $\frac{1}{4}-\frac{3}{4}$ Zoll Seitenlänge) separirt. Die Würfel- und Grieskohlen werden gewaschen. Förderung im J. 1874: 249,225 Z. Z.

Nördlich von dem Eibiswalder Flötze, ziemlich parallel mit ihm streichend, tritt 2) das Wieser Flötz auf, das ausgedehnteste und mächtigste des Reviers. Es beginnt im schwarzen Sulmthale, etwa 2400 F. südöstl. vom Markte Schwanberg, durchzieht g. O. zu über Limberg, Mitterlimberg, Steieregg, Gaiseregg und Jägernegg das hügelige Terrain zwischen den beiden Sulmthälern, überschreitet bei Brunn das weisse Sulmthal und durchsetzt weiter über Schönegg, Pitschgauegg und Tompach die dortigen Hügelpartie südl. der weissen Sulm bis nach Kopreinigg, wo die letzten östl. Aufschlüsse zu finden sind. Das Hauptstreichen ist in h. 8 resp. 20 mit nördl. Einfallen; am westl. Flügel wendet sich das Flötz nämlich g. N. bei östlichem Einfallen und bei dem östl. Flügel g. O. nach N. einfallend. Das Verflächen ist im Ganzen ein schwebendes aber im westl. Flügel etwas steiler als im östl., nämlich bei Kalkgrub, Schwanberg, Steieregg 6—12°, in der Nähe des Grundgebirges bei Kalkgrub und Steieregg bis 20°, an einer Stelle des Josephistollens bis 35°. Die grösste bekannte Ausdehnung des Wieser Flötzes beträgt dem Streichen nach zwischen Schwanberg und Kopreinigg 30,000 F., dem Verflächen nach zwischen Steieregg und dem Bohrloche Nr. III in St. Peter 6000 F., zwischen Jägernegg und dem Bohrloche Nr. IX in Bergla über 7200 F. und endlich zwischen Pitschgauegg und dem Bohrloch Nr. VII in Pölfing 9600 F.

Die Mächtigkeit des Flötzes variirt dem Streichen nach bedeutend; sie beträgt 2—3½ F. im Limbacher und Schwarzenbachgrabener Complexe des westl. Flügels, auf 3—10 F. im Kalkgrubener Complexe, 12 F. im Josephistollen bei Steieregg, sinkt herab g. O. im Cäciliastollen bis zu 5 F., im Dismasstollen zu 4 F. in Jägernegg, Brunn, Schönegg zu 3 und 2½ F. und in St. Ulrich bis zu 2 F. herab. Dem Verflächen nach beträgt sie nahe dem Ausstreichen im Josephistollen 12 F., im Mariaschachte und dem Bohrloche Nr. II 6 F. und steigt bis nach dem Bohrloche Nr. III bei St. Peter auf 10 F. Nach der Mitte der Streichungslänge zu und im östl. Flötzflügel nimmt die Kohlenmächtigkeit in der Weise zu, dass das Flötz von 2½ F. an den Ausbissen bei Jägernegg bis zu 8 F. im Bohrloche IX in Bergla und von 2 F. an dem Ausgehenden von Pitschganegg bis zu 4 F. im Brunner Hauptschachte und 7 F. im Bohrloch VII in Pölfing stark wird.

Einige unbedeutende Kohlenverdrückungen und Sprünge in der Nähe des Ludwig-Mariastollen-Mundloches von Schönegg sowie 2 Verwerfungen in der mittleren und östl. Flötzpartie abgerechnet, nämlich in der westlichen Grundstrecke des Wenzelschachtes nahe dem Schachte, wo die Kohle unter einem scharfen Winkel um 10 F. g. N. abgerutscht zu sein scheint und bei 126 F. des Brauchartschacht-Erbstollens und bei 1620 F. der westl. Grundstrecke des Schachtes Nr. III in Brunn, wo der Flötz von W. g. O. um 60 F. niedergesessen ist und in Folge der flachen Rutschflächen die beiden Flötztheile um 120 F. horizontal von einander entfernt zu liegen gekommen sind, ist die Kohlenablagerung in der mittleren und östl. Flötzpartie durchaus regelmässig und ungestört. In der westl. Flötzpartie sind Lagerungsstörungen eben so selten und beschränken sich auf eine Flötzverdrückung von 8—2½ F. Kohlenmächtigkeit oberhalb dem ersten Bremsberge des Maximilianstollens von Steieregg, auf eine ähnliche Flötzverdrückung im zweiten und dritten Aufbruche aus den westl. Grundstrecken des dortigen Magdalenenschachtes und in der östl. Grundstrecke dieses Schachtes auf ein Niedersitzen des Flötzes um 19¼ F. und endlich auf die sattelförmige Hebung des Flötzes im Mastalkischen Kohlenbaue.

Die Kohle des Wieser Flötzes ist sehr dicht, tiefschwarzblau, muschelig im Bruche, lebhaft glasglänzend. Parallele Absonderungsflächen durchziehen das Flötz und gestatten die ausschliessliche Verwendung von Haue und Keil. In den höhern Flötzpartien ist die Kohle z. Th. etwas verschieden von derjenigen in der tiefern. In den Gruben Brunn, Schönegg und Steieregg lassen an den Querklüften starkglänzende, mit tiefschwarzen matten abwechselnde Streifen sich unterscheiden und gleichmässige Structur und Glanz oder Holztextur treten nur seltener auf. In den tiefern Bohrlöchern Nr. VII, IX, VIII u. III sowie in dem Hangendflötze des Schachtes St. Peter dagegen zeigen die Flächen der Blätter einen gleichmässig starken Glanz und Holztextur. Die Kohle von Brunn und Steieregg besitzt im Querbruche einen stärkern Glanz als diejenige von St. Peter, welche tiefschwarze, mattseidenglänzende Bruchflächen beobachten lässt. Querschnitte von platt-

gedrückten Bäumen und Aesten sind auf den Querbruchflächen leicht erkennbar. Das sporadische Vorkommen von Kreiskohle wurde bereits erwähnt.

Im Schachte Nr. III in Brunn sowie im Mariaschachte zu Steieregg kommt brauner Piaucit vor, und zwar in bis zu mehreren Linien dicken Schnüren die Kohle gangartig durchziehend. Gyps in dünnen Lamellen findet sich als Ueberzug der Blattflächen der Kohlen im Schönegger-, Susanna- und Carolinastollen, Eisenkies an einigen Stellen des Maximilianstollens auf der Kohle in sehr kleinen Krystallen. Die Kohle von Brunn und Steieregg ist eine besonders reine, da die Scheidung zwischen Kohle und tauber Sohle und Decke sehr strenge ausgeführt wird.

Im Steieregger-, Dismas- und Cäcilienstollen, Magdalena- und Mariaschachte liegen über dem Kohlenflötze 4—9 Zoll Kohlenschiefer am Ausgehenden des Flötzes. In den obern Horizonten der Mastalkagrube schwillt dieser Schiefer, mit einzelnen Bänken reiner Kohle wechsellagernd, bis zu einer Mächtigkeit von 6—7 F. an. Auf diesem Schiefervorkommen basirte das frühere Alaunhüttenwerk von Steieregg.

Das Wieser Flötz reicht g. W. wenig über die Limberger Maasse hinaus, g. O. u. S. mindestens bis an die hangenden Bohrlöcher der Sulmthaler Schürfgesellschaft Nr. VII, IX, VIII u. III, ruhig einfallend mit stets zunehmender Mächtigkeit und füllt wahrscheinlich nicht nur das ganze Sulmthal, sondern auch die Hügelpartie zwischen diesem und dem Lassnitzthale aus. Das Hauptflötz ist stellenweise von Hangend- und Liegendflötzen begleitet, welche die gleiche Kohle als dasselbe führen. Im Schönegger Josephistollen unterteuft ein $^1/_2$—1 F. starkes Flötz um einige Fuss das Hauptflötz. Im Dismasstollen kommt in etwa 36 F. Saigertiefe ein $^3/_4$ bis 1 F. mächtiges Flötz unter dem Hauptflötze vor. Von Hangendflötzen ist eine grosse Anzahl bekannt, von denen jedoch nur zwei abbauwürdig sind. Ein solches von $^3/_4$—1 F. Stärke ist im Bohrloche neben dem Deutschwirthschaftshause und im Hauptschachte zu Brunn, im Bohrloche Nr. 7 bei Pölfing und in einem Bohrloche bei Tompach angetroffen worden und zwar bei 216 F. unter dem Hauptflötze, und auf 2400 F. dem Streichen nach und auf 4800 F. dem Verflächen nach bekannt. Unweit Steieregg wurden im Bohrloch Nr. I bei Mittellimberg 10 Hangendflötze von $^1/_4$ bis 4 F. Mächtigkeit durchsunken, unter welchen zwei bauwürdige, eins von $4^2/_3$ F. und das um $2^1/_2$ F. tiefer liegende von $2^1/_{12}$ F. Stärke, welches von dem Hauptflötze durch ein 25 F. mächtiges Zwischenmittel getrennt ist. Im Bohrloch Nr. III bei St. Peter zeigte sich die Mächtigkeit des obern dieser Flötze $5^1/_3$ F., das um $1^1/_2$ F. tiefer gelegene zweite Hangendflötz $^2/_3$ F., das Zwischenmittel zwischen diesem und dem Hauptflötze $29^1/_3$ F. stark. Im Bohrloche Nr. VIII wurde ein $5^1/_6$ F. mächtiges Hangendflötz 36 F. über dem Hauptflötze gefunden, während die Bohrlöcher Nr. II, VI, IX ein abbauwürdiges Hangendflötz nicht nachwiesen. Die unmittelbare Sohle des Hauptflötzes besteht aus weisslichem oder lichtgrauem Sst., welcher häufig kugelförmige oder eiförmige Concretionen eines sehr festen quarzigen Ssts.

enthält. Im Josephistollen oder an einigen andern Stellen lagern zwischen der Kohle und dem Liegendsandstein einige Zoll grauer oder brauner Schieferthon. Die unmittelbare Decke des Wieser Flötzes bildet in Brunn-Schönegg eine 1—$1^1/_2$ F. starke Schicht eines feinkörnigen, zähen, braunen oder grauen, in der Regel milden Schieferthones. In diesem ersten „Blatt" oder „im Weissen" nach der Localbezeichnung wird der Schram geführt, das ganze Blatt beim Abbau mit gewonnen und zum Versetzen der offenen Grubenräume benutzt. Auf der ersten Bank liegen noch mehrere anderen von gleicher Mächtigkeit, durch ebene spiegelglatte Flächen aneinander grenzend. Diese Hangendblätter besitzen eine solche Festigkeit, Tragfähigkeit, dass lange Strecken des 9 F. breiten Stollens ohne irgend eine Zimmerung Jahrzehnte lang stehen. In den Abbauen senkt sich gewöhnlich die First an ihrer Grenze auf den Versatz, welchen sie nach und nach zusammenpresst und treten selbst bei schwachem Hangenden keine Verbrüche ein, sondern es erfolgt nur ein unmerkbar langsames Niedersetzen des betreffenden Terrains. Dieser günstige Umstand ermöglicht einen billigen Abbau des Flötzes, bedingt die Trockenheit sowohl der Stollen als Schächte, wodurch wieder ein ganz reines Ausfördern der Kohle und eine trockene Separation ausführbar wird. In den tiefern Horizonten der Gruben Brunn und Steieregg sind die Hangendblätter etwas sandig, jedoch immer noch so fest, dass bei Verwendung blosser Plattstempel die Abbaustrassen auf 15—30 F. Breite gehalten werden können. Nur im Josephistollen zu Steieregg musste des Hangendschiefers wegen der Abbau mit Versatz und eine geringere Breite des Hiebes eingeführt werden. Die Wieser Kohle kommt trocken aus der Grube, schmutzt nicht ab, russt wenig und wird nur in Gasöfen verwendet. Sie ist zur Selbstentzündung nicht geneigt, erzeugt keine schlagenden Wetter. Sie enthält durchschnittlich 11,6 pCt. Wasser und 6,3 pCt. Asche, giebt 4562 Calorien und sind 11,5 Z. Kohlen äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes. Das Wieser Flötz soll zuerst in Schönegg im J. 1797 erschürft worden sein.

Grubenbaue am Wieser Flötze: 1) Wieser Kohlenbergbau- und Handelsgesellschaft 1,707,090 □Kl. verliehene Fläche; 2) Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbaugesellschaft 554,384; 3) Ed. Mastalka 296,720; 4) Vinz. Floigtl & Co. 206,351; 5) Sebastian Lampl 75,768; 6) Joh. Wisiak 62,720; 7) Franz Sorger 50,176; 8) Joh. Philipp 50,176; 9) Mich. Schöninger & Co. 25,088; 10) Julie, Fürstin von Lichtenstein 25,083; 11) Georg Wolfbauer & Co. 12,544; 12) Alois Graf Khünburg 12,544; Summa: 3,078,649 □Kl.

1) Die Baue der Wieser Kohlenbergbau- und Handelsgesellschaft (umfassen die frühern Werke von J. und W. Radimsky, früher „Grube Brunn", der Grazer Zuckerfabrik, oder „Grube Schönegg, der Laibacher Spinnfabrik, von Anton Brauchart & Co., von Franz Reiterer, Joseph Stenger und Mich. Schuch etc. bauen auf einer Flötzmasse von 962,910 Cubikklafter = 121,802,850 Z. Z.

Es gab 1874 1 Cubikklafter 138,4 Z. Z. verkäufliche Kohle, für welche in der Rechnung der Sicherheit wegen nur 135 Z. Z. angenommen sind. Von diesem Quantum sind: 1) 791,685 Z. Z. stollenmässig und 112,101,165 Z. Z. schachtmässig zu gewinnen. Die Förderkohle wird trocken separirt in Stückkohle mit Stücken von über $1^1/_4$ Z. Seitenlänge, in Würfelkohle mit Stücken

von über $^3/_4$ Z. Seitenlänge und in Grieskohle mit Körnern über $^1/_4$ Z. Seitenlänge (letztere beiden Sorten durch Stossgatter) geschieden. Es gehen aus dem geförderten Haufwerk hervor: 51,4 pCt. Stückkohle, 26,6 pCt. Würfelkohle und 22,0 pCt. Grieskohle. Prod. 1874: 870,738 Z. Z.

2) Grube Steieregg der Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbaugesellschaft, welche bis 1872 ein Alaunwerk betrieben hatte, umfasst 554,384 □Kl. (incl. des früheren Dismasstollens), in welchen bei einer Kohlenmächtigkeit von 3 bis 7 F. 343,217 Cubikklafter = 48,050,380 Z. Z. verkäufliche Kohle enthalten sind. Davon können 13,467,720 Z. Z. stollenmässig und 34,582,660 Z. Z. schachtmässig gewonnen werden. Aus 1 Cubikklafter Flötzmasse erfolgten 1874 144,1 Z.Z. verkäufliche Waare, es sind aber nur 140 Z. Z. in Rechnung gebracht worden. Production 1874: 452,479 Z. Z.

3) Grube von E. Mastalka in Kalkgrub umfasst die Complexe Kalkgrub und Schwarzenbachgraben, hat in ersterm 131,966 □Kl. in letzterm 96,152 □Kl.; Summa 228,118 □Kl. unverritztes Kohlenfeld mit 6, resp. 2—6, durchschnittlich 3 F. Kohlenmächtigkeit, so dass das Kohlenquantum auf 25,305,880 Z. Z. sich berechnet. Eine kleine Flötzpartie liegt über der Thalsohle und kann durch Stollenbetrieb abgebaut werden, der bei weiten grössere Theil des Flötzes muss aber schachtmässig gewonnen werden. 1874: 70,000 Z. Z.

4) Grube von Vincenz Floigl & Comp. umfasst 117,857 □Kl. stollnmässig abzubauendes Kohlenfeld. Kohlenmächtigkeit 2 F., Kohleninhalt 39,286 Cubikklafter = 5,500,040 Z. Z. 1874: 12,000 Z. Z.

5) Grube von Sebastian Lampl umfasst bei Pitschganegg 4603 □Kl. noch unverritztes Kohlenfeld, bei Tompach 6379 noch unverritztes Kohlenfeld, welche bei einer durchschnittlichen Flötzstärke von $2^1/_2$ F. 4567 Cubikklafter Kohlenmasse = 617760 Z. Z. verkäufliche Kohle einschliessen. 1874: 19,000 Z. Z.

6) Grube von Joh. Wisiak baut auf einer schmalen Flötzzunge von 8008 □Kl. Kohlenfeld mit 3 Fuss Kohle. Kohlenquantum 4004 Cubikklafter = 560,500 Z. Z. Kohle.

7) Gruben von Franz Sorger bei Aug hat abzubauen 4077 □Kl. Kohlenfeld mit 1529 Cubikklafter Kohle, bei Jägernegg hat abzubauen 5037 mit 1489 Cubikklafter Kohle, in Summa 3418 Cubikklafter = 461.430 Z. Z. Kohle bei der Flötzmächtigkeit von 2—$2^1/_2$ F. Production 1874: 30.000 Z. Z.

8) Grube von Joh. Philipp fristet; bei $2^1/_2$ F. Flötzmächtigkeit 20,906 Cubikkl. = 2,822,310 Z. Z. Kohle.

9) Stollenbau von Mich. Schöninger & Co. auf 2 F. Kohle; ausser Betrieb. Abzubauen 18,368 □Kl. Kohlenfeld mit 826,605 Z. Z. Kohle.

10) Stollenbau der Gräfin Julie von Liechtenstein auf einem 3 F. starken Flötze in 14,932 □Kl. Kohlenfeld mit 1,045,240 Z. Z. Kohle. Der nur durch Wirthschaftsbeamte betriebene Bau förderte 1874: 400 Z.

11) Stollenbau von Georg Wolfbauer & Co. fristet. Flötz 2 F. mächtig, 11,088 □Kl. Kohlenfeld, 490,960 Z. Z. Kohleninhalt.

12) Stollenbau von Alois Graf Khünburg ausser Betrieb. Flötz 2 F. stark, verbreitet über 7899 □Kl. mit 355,455 Z. Z. Kohle.

Im Wieser Revier mit Schluss 1874: Verliehenes Kohlenfeld 3,015,649, unverritztes dergl. 2,331,540 □Kl., mit 1,518,277 Cubikklafter = 207,937,470 Z. Z. Kohle; 1874: 1,500,000 Z. Z.

3) Das Vordersdorfer Flötz ist in einer Mulde abgelagert und hat eine Länge von etwa 4200 F., von NW. nach SO. streichend, und eine grösste Breite von 1800 F., liegt südl. vom Dorfe Vordersberg in einer Einbuchtung der Tertiärformation in dem Urschiefer. Die Hauptmulde wird

bei etwa 480 F. westl. vom Hauptschachte durch einen von N. nach S. ziehenden Grundgebirgsrücken in 2 Separatmulden geschieden. Das Flötz legt sich über diesen Sattel, erscheint aber auf dessen Rücken in einer streichenden Länge von etwa 300 F. von 9 F. auf 3 F. verdrückt und schwillt erst nach und nach zu seiner Normalstärke an. Es ist dieses die einzige bekannte Störung der Flötzlagerung.

Das Verflächen des Flötzes gegen das Muldentiefste beträgt 35—10—0°.

Die Flötzmächtigkeit steigt von einigen Zollen am Muldenrande auf 15 F. im Tiefsten und beträgt durchschnittlich 6 F. An den Ausbissen und am Hangenden kommen in den mächtigen Flötzpartien schiefrige Vertaubungen der Kohle vor. Das Flötz wird durch ein 3—15 Zoll starkes Sandsteinmittel in eine Oberbank und Unterbank getrennt. Dieses Mittel ist so fest, dass der Schram in der Firstkohle der Unterbank geführt werden muss. Die Kohle hat tiefschwarze Farbe, ist derjenigen der anderen Flötze des Reviers ganz gleich, wird aber von sandigen und quarzigen Schnüren durchsetzt und muss deshalb eine sorgfältige Handscheidung des geförderten Haufwerks eintreten, auch kann die Gewinnung der Kohle nur durch Sprengarbeit bewirkt werden. Die unmittelbare Sohle bildet ein schwachsichblähender Schieferthon, unterteuft von mildem Sandstein, die Decke des Flötzes ein fester gutartiger thoniger Sst , welcher die vollständige Gewinnung der Flötzmasse bei Anwendung eines breiten Ortshiebes ohne grossen Holzverbrauch gestattet. Das Flötz wurde i. J. 1847 von Ferd. Kleber zuerst erschürft und wird z. Z. bebaut von der Vordersdorfer Kohlenbaugesellschaft und ist mit 275,968 □Kl. belehnt werden.

Am Vordersdorfer Flötze gehen um die Bergbaue der J. Prattes & Co. mit 175,616 □Kl. Kohlenfeld von 6 F. durchschnittlicher Flötzmächtigkeit, so dass 175,616 Cubikklafter zu gewinnen sind oder bei der Annahme von 130 Z. pro Cubikklafter 22,830,000 Z Z. und zwar von Joh. Prattes $^3/_6$, Maria Prattes $^1/_6$, Joh. Kleindienst $^2/_6$.

3. Das Unterfresner Kohlenflötz bildet eine Mulde, deren südl. Partie durch den Missnitzbach weggewaschen ist; sie ist in der Richtung von N. nach S. lang 1200 F. und breit bis 600 F. Das Flötz liegt unter 6—12 F. Deckgebirge, ist in zwei Bänke von $1^3/_4$ F. resp. 2 F. Stärke, durch ein Zwischenmittel von $1^2/_3$ F. von einander getrennt, läuft aber gegen die Ränder der Mulde zu bis auf wenige Zoll aus. Streichen h. 10 und 22 bei südwestl. Einfallen von 4—5°. Die Kohle ist rein tiefschwarz derjenigen der Wieser Werke ganz gleich, ebenso das Hangende und Liegende. Ein Flötz von $1—1^1/_4$ F. Stärke tritt auf am Gebirgsrücken zwischen der Wernersdorfer und Unterfresner Mulde, welche von Tertiärschichten bedeckt ist; dasselbe ist nördlich vom Dorfe Wernersdorf bei 108 F. Tiefe erbohrt worden und scheint eine Fortsetzung des Unterfresner Kohlenflötzes zu sein, welche sattelförmig über den Rücken sich anlegt und nördl. von diesem Sattel bis zum Miessnitzthal fehlt. Die Grube fristet z. Z.

V. Radimsky, der ausgezeichnete Kenner des Reviers und trefflicher

Beobachter, hält das Eibiswalder Flötz für älter als das Wieser und berechnet den wahren Abstand beider Flötzniveaus, den Fallwinkel von Hörmsdorf nach Pitschgauegg zu 5° angenommen, auf etwa 1150 F.

Zu erwähnen ist noch, dass bei Mittellimberg durch Bohrloch Nr. I in 308½ F. Tiefe das erste Hangendflötz mit 4⅔ F. angebohrt worden ist und das zweite von 2½ F. unter einem Mittel von 2$^1/_{12}$ F. und in 242⅚ F. Tiefe das Wieser Flötz mit 6⅚ F. Stärke.

Das Bohrloch Nr. II hat in 228½ F. Tiefe das Wieser Flötz mit fast 6 F. durchsunken.

Bei St. Peter wurde das erste Flötz von 5⅓ F. Stärke in 537⅔ F. Tiefe und unter einem Zwischenmittel von 1½ F. das zweite Flötz mit ⅔ F. Stärke und das Wieser Flötz mit 10$^1/_{12}$ F. Mächtigkeit bei 574⅔ F. Tiefe angebohrt.

Ein Bohrloch bei Oberhand traf das Flötz in 332¼ F. Tiefe mit 3⅓ F. Mächtigkeit.

Ein desgl. bei Geiseregg bei 253 F. Tiefe mit 4½ F. Mächtigkeit.

Bej Pölfing wurde ein 7 F. starkes Flötz in 632 F. Tiefe erreicht.

In Bohrloch Nr. III bei Bergla ein Hangendflötz mit 5⅙ F. Stärke bei 588½ F. Tiefe und unter einem Zwischenmittel von 36 F. das Hauptflötz von 3¾ F. Mächtigkeit durchbohrt.

Das Bohrloch Nr. IX bei Bergla weist ein Flötz von 8½ F. Stärke in 705⅓ F. Tiefe nach.

Bei St. Peter, nahe der Bahnstation Schwertberg, wurde mit einem Schachte, welcher bei 810 F. das Flötz erreichen soll, in der Tiefe von 498 F. ein bisher unbekanntes Hangendflötz von 5 F. Mächtigkeit angefahren, welches eine tiefschwarze Lignitglanzkohle führt mit 4,05 pCt. Asche, 0,54 pCt. Schwefel und 4956 Calorien.

Die bis jetzt nachgewiesenen Kohlenmenge im Wieser Bergrevier ohne die Eibiswalder Kohle wird von Radimsky auf 547 Mill. Z. Z. veranschlagt.*)

V o r d e r s d o r f. In dem 7¼ F. mächtigen Glanzkohlenflötze findet sich nach Tscheutschonig, Bergdir. in Vordersdorf bei 1½ F. Flötztiefe eine 1,5—9 Zoll starke Lage von sog. „Kieskohle“, ein inniges Gemenge von Kohle und Kieselerde, enthaltend etwas kieselsauren Kalk und Eisenoxyd, von mattschwarzer Farbe und feinerdigem, ebenem Bruch, durchwachsen von Glanzkohlenpartien. In der darauf folgenden 3 F. starken Kohlenbank treten in verschiedenen Niveaus einzelne Kieskohlenmugeln oder Streifen auf, dem Streichen nach 3—30 F. lang, 3—5 F. breit, $^1/_{12}$—2,5 F. stark. Ein Thonschmitz von 2—10 Zoll Dicke scheidet die obere Flötzbank von der untern ebenfalls 3 F. starken Bank, welche einige Zoll unter dem „Scheidungsblatt“, von einer ziemlich constanten, 1—6 Zoll starken Kieskohlenschicht, und bei etwa ½ F. und 1,25 F. Flötzhöhe von Kieskohlenschnüren durchzogen wird.

J ä g e r n e g g und S c h ö n e g g. Schichtenfolge nach Alois Neuwirth in Jäggernegg: 12 F. Dammerde, 3 F. Schotter, 6 F. gelblicher Letten (= Lt.), 12 F. bläulicher Lt., 5—6 F. g. Lt., 2—3 F. B., g. N. einfallend, sehr stark mit Eisenkies imprägnirt, 1 F. kohliger Lt., b. S mit Eisenkies, B.

*) V. Radimsky, Bergdir. Das Wieser Bergrevier. Klag. 1875.

Kleinsemmring, Bez. Weitz. Schichtenfolge nach Lippe in Weitz: 1,0 M. Dammerde, 4,0 M. b. T., 0,9—1,60 M. Lignit, 0,15 M. g. Letten, 0,30 M. unreiner Lignit. Die Schichten fallen unter 3° g. S. ein. Das Kohlenlager ist 2200 M. lang und 220 M. breit.

Pichling bei Köflach. Unter 1 M. Dammerde, 8 M. Kalk und Quarzschotter: 4 M. B. im obern Niveau viel bituminösen Schiefer führend, welcher Lignitstämme und Aeste einschliesst, und deshalb unverkäufliche und nur zu eigenem Bedarf verwendbare Kohle liefernd, 0,6 M. glimmerreicher Letten mit linsenförmigen Thoneisensteinen, 8—10 M. B. schieferige unbrauchbare Kohle, S., Schiefer mit Kohlenschmitzen. Die Schichten fallen unter einigen Graden g. S. ein.

Gewöhnliche Kohle lieferte 4,5 pCt. Theer und 50,1 pCt. Koks. Wedlkohle 6,66 pCt. Theer und 46,6 Koks. Brettlkohle 9,5 pCt. Theer und 38,3 Koks.

Schaflos. Nach Th. Steiner, Bergdirecter in Schaflos. Unter einem 3—60 M. mächtigen Hangenden und zwar Dammerde, röthlichem und gelbem T. (trefflicher Ziegelthon) durchschnittlich 1,5 M., zähem, z. Th. sandigem b. T.: bei 120 M. lignitische Kohle von grösster Reinheit, durchzogen von 0,1 M. starken Lehmschichten und nur in durch Flötzbrände oder Erosionen entstandenen Hohlräumen Ausfüllungen von Lehm und S. zeigend. In der Kohle kommt Hartit krystallisirt und derb vor. Mitten im Lignit fand sich eine Druse von Quarzkrystallen und in der Nähe des Liegenden eine Partie von Eisenkieskrystallen. Am Ausgehenden hat ein Flötzbrand stattgefunden und einen Theil des Flötzkörpers zerstört. In der Kohle Rhinocerosreste. (Im Oestr. Mon. Handbuch 1875 S. 63: Schaflor).

Rosenthal — Schaflos. Nach R. Knapp, Bergcommissar in Graz: 24 F. Lehm, 12 F. Schotter, Thon mit Glimmersand von verschiedener, aber stets geringer Mächtigkeit, 60 F. Kohle, im Muldentiefsten sogar 180 F. mächtig, am Ausgehenden mit circa 35° einfallend. Die Kohlenmulde ist lang von N. nach S. 3600 F., und breit von O. nach W. 3000 F. Bei Schaflos: Rhinoceros sansaniensis.

Rosenthal bei Köflach. Unter 56 M. Hangendschicht Lignitflötz unter 25° nach h. 8 einfallend, nach h. 14 streichend. In der Nähe des Liegenden kommt brauner Hartit vor. In der Kohle: Reste von Mastodon angustidens, Hyotherium Soemmerigi.

Oberdorf bei Voitsberg. Nach F. Schuster, Bergdirekter in Graz: Unter 7,92 M. Schotter, 2 M. Tegel: das Oberflötz bestehend aus 8,17 M. B. 0,06 M. Lehm (= L.), 1,62 M. B., 0,10 M. L., 0,76 M. B., 0,19 M. L., 2,28 M. B., 0,15 M. L., 2 M. B., 0,17 M. L., 1,15 M. taube B., 0,06 M. L., 1,83 M. B., 0,04 M. L., 2,0 M. B., 0,24 M. taube B., 1,7 M. Zwischenmittel, das Unterflötz bestehend aus: 2,15 M. B., 0,15 M. L., 0,51 M. B. 0,04 M. L., 0,25 M. B., 0,02 M. L., 0,70 M. B., 0,02 M. L., 0,52 M. B., 0,08 M. L., 0,33 M. B., 0,05 M. L., 1,61 M. B., 0,05 M. L., 0,12 M. B., 0,05 M. L., 1,52 M. B., 1,16 M. glimmeriger S. mit B., 0,89 M. B., 0,30 M. L., 1,03 M. B., 0,80 M. Glimmersand, 0,65 M. B., 0,11 M. S., 1,0 M.

B., 1,06 M. glimmeriger S. mit B., 0,05 M. Tegel, 0,17 M. taube B. (Lignit), T. Die Flötze fallen unter 4–25°, am westlichen Muldenflügel mit 6° nach h. 6, am nördl. nach h. 12 ein. Die horizontale Erstreckung in 24 h. 10° beträgt 758 M. Das Flötz biegt an dem, in N. auftretenden Gosausandsandstein allmälig in h. 6 ein. Im Oberflötz kommt Hartit vor und im Zwischenmittel, zwischen dem Oberflötz und Unterflötz finden sich Blätterabdrücke.

Lankowitz. 3 Flötze: 1) das Liegendflötz 54 F. mächtig unter 45° einfallend, ein 6—12 Zoll starkes Thonmittel einschliessend; 2) das Mittelflötz nur an einzelnen Punkten aufgeschlossen und zwar mit 9 F. Mächtigkeit; 3) das Hangendflötz aus 2 Bänken bestehend von je 30 F. Stärke. Die Kohle der Unterbank ist unreiner als diejenige der Oberbank, auch mit tauben Mitteln durchzogen dazu eine 3 F. starke Sandschicht einschliessend und nicht in der ganzen Ausdehnung der Oberbank entwickelt. „Vodelkohle" werden verkieselte Stämme und Wurzelstöcke, „Brettelkohle" brettähnliche, lignitische Kohlen genannt Zwischen dem Liegendflötze und dem Mittelflötze befindet sich eine circa 360 F. starke Thonschicht mit Glimmersand, zwischen dem Mittelflötze und dem Hangendflötze eine Thonablagerung von 210 F. Mächtigkeit mit sehr viel Glimmersand.

Nach Mittheilung des Berginspectors Karner in Köflach: 1—2 M. Dammerde, glimmerreicher Hangendtegel, B.Flötz g. O. unter 40—45° einfallend, wie auch die Hangend- und Liegendschichten, glimmerreicher Tegel. Flötz ist auf 2000 M. Ausdehnung bekannt, schliesst Lignit ein, welcher g. W. zu theilweise einen glänzenden Bruch zeigt. Das II. Flötz liegt unter 1 bis 2 M. Dammerde, 3—4 M. Schotter und glimmerreichem Mergel, fällt g. O. unter 0—6° ein und bildet eine Mulde von 1000 M. Durchmesser. (Die Mächtigkeit der Flötze war nicht angegeben.) In den Bendelschen Gruben: Mastodon angustidens.

Voitsberg: In der Braunkohle kommen vor Knochen von einem biberartigen Nager, dem Käpfnacher Chalicomys Jaegeri nicht unähnlich, in Kochs Tagebau und zwar in einer „Brandschicht" Asche und Holzkohle, wie solche dort häufig angetroffen werden, von einem kleinen canidenartigen Fleischfresser, von winzigen Feliden, Rhinoceros, Mastodon.

Nach Rolle finden sich in der schiefrigen B. des Georgenbaues von Köflach dieselben Pflanzenreste als bei Fohnsdorf, Leoben, Parschlug. Die Kohlenflötze von Köflach-Voitsberg stehen im Zusammenhange mit demjenigen von Rein und sind mit diesem gleichalterig.

Kleinkainach bei Voitsberg, nach Bergdir. Knapp daselbst. Bei dem Herminenschachte erbohrt: $23^{2}/_{3}$ F. Schotter, $4^{3}/_{4}$ F. B., $1^{1}/_{6}$ F. Zwischenmittel, $1^{1}/_{4}$ F. B., 8 F. Zw., 26 F. B., 22 F. kohlenführendes Zw., 4 F. B., $^{1}/_{4}$ Zw., $2^{1}/_{2}$ F. B., $21^{1}/_{2}$ F. b. Tegel, $2^{1}/_{2}$ F. B., $1^{1}/_{2}$ Zw., $2^{1}/_{2}$ F. B., $^{1}/_{2}$ F. Zw., $8^{1}/_{2}$ F. B., $^{1}/_{3}$ F. Zw., 4 F. B., $6^{1}/_{2}$ F. Zw., 6 F. B., $2^{1}/_{2}$ F. Zw., $4^{2}/_{3}$ F. B., $4^{1}/_{2}$ F. Zw., $1^{1}/_{2}$ F. B., $^{1}/_{2}$ F. Zw., $13^{1}/_{2}$ F. B., 21 F. Zw., $2^{1}/_{2}$ F. B., $7^{1}/_{6}$ F. Zw., $11^{1}/_{2}$ F. B., 4 F. Zw., $4^{2}/_{3}$ F. B., $3^{2}/_{3}$ F. Zw., $1^{1}/_{2}$ F. B. Im Flötze finden sich häufig breitgedrückte Lignitstämme. Die

Kohle. fällt unter 7—10° nach h. 14 ein. Das Flötz streicht nach h. 20, ist auf 450 M. ausgerichtet in Richtung von OSO. nach WSW. und hängt mit dem Oberdorfer zusammen. Blätterabdrücke und die Kohlen begleitende Mineralien sind noch nicht beobachtet worden.

Piber bei Köflach. Nach Karner in Graz: Unter 1,2—3,04 Dammerde, 1—3 M. Schotter und 3—100 M. Tegel: 3—3,5 M. Kohle von tauben Blättern durchzogen, mit 6—30° einfallend.

Am Hangenden und Liegenden des Flötzes kommen verkieselte Holzstücke vor; Pflanzenabdrücke und Conchylien finden sich sehr selten. Zur Zeit noch nicht bebaut.

Tregist und Hochtregist bei Voitsberg nach Bergdirector Schuster in Graz: Unter Schotter, 0,76 M. Lehm (= L.): das Oberflötz bestehend aus: 0,38 M. B., 0,15 M. L., 0,5 M. B., 0,60 M. L., 0,61 M. B., 0,05 M. L., 0,42 M. B., 0,10 M. L., 0,76 M. B., 1,01 M. L., 0,53 M. B., 0,13 M. L., 0,30 M. B., 0,08 M. L., 0,23 M. B., 1,56 M. Zwischenmittel, das Unterflötz circa 7,6 M. stark, dessen Schichten z. Z. nicht ermittelt werden können. Die Kohle ist lignitisch. Die Schichten fallen unter 15° nach h. 5 ein. Bis jetzt auf 280 M. im Streichen aufgeschlossen. In der Kohle von Tregist ist ein Nager Chalicomys Jaegeri (?) (bekannt von Turnau bei Mürz) gefunden worden.

Piberstein bei Köflach, Bez. Graz. Nach Gradenberg, Bergdir. in Köflach. Unter 0,95 M. Dammerde, 15,17 M. gelbem Lehm, S., Schotter, 0,316 M. „Kohlschwarte“, 0,978 M. Glimmersand, 24,65 M. festem b. Tegel: durchschnittlich 15,17 M. B., und zwar: 5,63 M. gute lignitische Kohle, 1,58 M. taube Kohle und „Lehmblatt“, 2,21 gute lignitische Kohle, 2,21 M. „matte, gemischte Kohle“, 2,59 M. gute compacte Kohle. Die oberste Kohlenschicht unter dem Hangenden und die unterste über dem Liegenden stark mit „Steinwedl“ durchzogen, während die 3. Schicht wenig und die 4. Schicht nur selten Steinwedl führt. An den Stellen, an welchen viele Steinwedl sich finden, ist die Kohle compact und gut, während die 3. Schicht nur kleinblättrige Kohle einschliesst und deshalb nur „Kleinkohle“ liefert. Das Flötz fällt unter 19—23° von W. nach O. ein und streicht in Stunde 23; die Hangendschichten verflächen sich unter 10 bis 19°, das Liegende wie das Flötz. Dasselbe ist auf 1600 M. im Streichen und auf 140 M. Breite nach dem Verflächen aufgeschlossen.

Rein. Unter 49 Met. mächtigen Kalkgeröllen und Kalk mit vielen Conchylien und kleinen Partien von Zinnober („Kalkmergel“ local genannt), welche den Thalakhügel bilden und unter Tegel im Thale daneben: 1 M. B., 0,63 M. b. T., 6 M. Schiefer, 1,32 M. B., 0,63 M. b. T., 1 M. B., T. An einer andern Stelle: 1,6 M. Dammerde, 5,6 M. Schotter, 9,4 M. Kalkmergel mit Conchylien, 1,1 M. Hangendkohle, 0,6 M. b. Tegel, 3,7 M. Kohlenschiefer, 2,4 M. lignitische Kohle, das Liegendflötz. In den Hangendkohlen finden sich Stücke von muschelführendem Kalk und Pflanzenreste. Die Flötze neigen sich unter 3° nach NO.*). Das obere Flötz führt sch.

*) N. h. M. d. Bergverw. J. Topitsch in Rein.

weiche B. mit Sumpfpflanzenresten und Muscheln, die untern Flötze festere lignitische Kohle. Die Flötze sind regelmässig gelagert und fallen unter 10° ein. Durch Bohrung ist nachgewiesen, dass unter der obern Flötzgruppe und unter einem 56 M. mächtigen Schichtenwechsel von Schotter und blauem T. liegen: 2 M. B., 4 M. Schiefer, 2,4 M. B., 1 M. Schiefer, 1 M. B., 1 M. T., 2 M. B., b. T. bei 134 M. Tiefe noch nicht durchbohrt. Die Kohlenflötze erstrecken sich von S. nach N. auf 1134 M. und von O. nach W. auf 756 M. Sie scheinen nach der Tiefe zu an Mächtigkeit zuzunehmen. Das Kohlengebiet umfasst 463.708 □Mtr. (22. Sept. 1875).

Leoben, Seegraben (Innerberger Hauptgewerkschaft). Im 783 F. tiefen Bohrloche wurden durchbohrt: Mergel,Sst. und Conglomerate wechsellagernd, Mergelschiefer, bituminöser Schiefer 26 F. B. durch 3 dünne Schichten von kieseligen Concretionen im 4 Bänke getheilt.

In der sog. „Schützenstollnsohle“ wechselt die Kohlenmächtigkeit wie in den obern Horizonten von 1—12 M. und schneidet das Flötz an der östl. Feldgrenze gänzlich ab. Gegen die Teufe zu nimmt die streichende Ausdehnung des Flötzes sowohl als dessen Mächtigkeit im Vergleich zu dem obern Niveau etwas zu. Vertaubungen des Flötzes, von denen mehrere in verschienen Horizonten im östl. Felde vorkommen, erstrecken sich bis auf 40 M. Dergleichen sind auch in andern Theilen des Lagers z. B. bei Proleb angetroffen worden. Bei 0,3—0,7 M. Flötztiefe findet sich ein thoniges Zwischenmittel von 0,03—0,3 M. Stärke in der Regel bei der grössesten Mächtigkeit des Flötzes. Ein solches, 0,03—0,05 M. stark, tritt etwa in der Mitte des Flötzes auf, bekannt unter dem Namen die „Mittelmächtigkeitsnaht“. Das Einfallen des Flötzes beträgt 40—15°, an einer Stelle sogar 80° *).

---

*) In Anwendung steht eine eigenthümliche Abbaumethode, welche nach und nach sich herausgebildet und für die dortigen Verhältnisse bei grosser Mächtigkeit des Flötzes und bei einem durchschnittlichen Einfallwinkel von 18—24° als ganz vorzüglich und billiger sich erwiesen hat, als die früher angewendeten Methoden, weil ganz ohne Versatz mit Zubruchegehenlassen des Daches abgebaut werden kann. Diese neue Methode trägt den Namen: Sohlstrassenulmbau.

Soll nämlich ein neues Abbaufeld zum Abbau vorgerichtet werden, so wird damit begonnen, dass an dem tiefsten Rande des Abbaufeldes eine streichende Strasse, die Grundstrecke, sowie am obern Rande, nahe dem alten Manne, eine 2. streichende Strecke als Wetter- und Holzzubringungsstrecke getrieben wird. Diese beiden Strecken werden durch einen Hauptaufbruch verbunden, welcher später, nach Herstellung eines Bremsberges dazu dient, die Kohlen der einzelnen Abbauhorizonte bis auf die Grundstrecke abzubremsen, um sie dem Hauptförderschachte zuzuführen. Diese beiden Strecken werden mit dem Förder- und Wetterschacht der Wetterführung wegen durch Strecken verbunden. Die Grund- und Wetterstrecken sowie Aufbrüche, welche für längere Zeit bauhaft erhalten werden sollen, müssen in die Mitte des Flötzes gelegt werden, weil sie am Liegenden wegen dessen Aufblähens nicht lange fahrbar bleiben würden. Um beim Streckenbetrieb in den Ausrichtungsbauen hinreichend frische Wetter zu haben, werden die Grund- und Wetterstrecken in Entfernung von je 120 F. durch Aufbrüche verbunden und gleichzeitig in der zuerst ab-

Die Kohle ist parallel geschichtete, muschelig brechende Glanzkohle, welche Glanzkohlenlignit einschliesst. In derselben kommt Eisenkies in feinen Blättchen und als Ueberzug seltener in der Kohlenmasse vertheilt

---

zubauenden Partie streichende Strecken in 60—90 F. flacher Höhe begonnen, um auf diese Weise das Abbaufeld in mehrere Horizonte einzutheilen.

Die Aufbrüche werden mit Ausnahme jener des 1. Abbaufeldes an der westl. Feldesgrenze, welche am Liegenden getrieben werden, ebenfalls in der Mittelmächtigkeit geführt und dabei immer nur jener offen gelassen, welcher dem Feldorte am nächsten ist, während die dem Schachte näher gelegenen vorläufig verschalt werden. Die Aufbrüche werden in einer Breite von 12 F. getrieben. Alle Aufbrüche mit Ausnahme des Hauptförderaufbruches und des Aufbruches an der Feldesgrenze, welcher der Wetterführung wegen offen gehalten werden muss, werden mit Bergen versetzt. Der Zweck dieses Versetzens des Aufbruchs besteht weniger in einem Isoliren der Flötzpartien durch Versatzabschnitte als darin, die zum Treiben der streichenden Strecke unumgänglich nothwendigen Aufbrüche nicht länger als absolut nöthig erhalten zu müssen und dieselben auf diese Weise unschädlich zu machen. Da bei kräftiger Ventilation weniger aber weiter von einander gelegene Anfbrüche genügen, so werden in diesem Falle die Ausrichtungsbaue billiger.

Ist auf diese Weise der Hauptzutritt für ein grosses Abbaufeld vorgerichtet, so wird zu der dem Abbau unmittelbar vorangehenden Vorrichtung eines kleinern Abbaufeldes geschritten, welches gleichzeitig auf die ganze flache Höhe des Abbaufeldes, jedoch meistens nur mit einer Ausdehnung von 180 F. im Streichen, in Angriff genommen wird. Selbstverständlich wird an der Feldesgrenze begonnen und gegen den Schacht zu verhaut. Diese Vorrichtungsbaue bestehen darin, dass von den streichenden Strecken der einzelnen Abbauhorizonte meistens in der Mitte zwischen 2 versetzten Aufbrüchen verticale Schutte von gewöhnlich 9 F. im Quadrat bis zum Hangenden getrieben werden. Jeder dieser Schutte wird mittelst einer etwa 18 F. breiten schwebenden Strecke am Hangenden mit dem Schutte des nächst höhern Horizontes verbunden. Ausserdem werden Hangendstrecken nach O. und W. bis zur Erreichung der Aufbrüche getrieben. Von diesen Hangendstrecken werden nun die eigentlichen Abbaustrassen thonlägig mit einer Breite von 12—24 F. geführt. Die Höhe derselben beträgt 9 F. und sind also 3—4 Abbaustrassen über einander nothwendig. Die Länge einer solchen Verhaustrasse soll nicht viel über 48 F. betragen, weil sonst der Druck zu gross wird und zu viel Holz erforderlich wird, um die Abbaustrasse offen zu erhalten. Würde die Länge einer Abbaustrasse zu lang, so empfiehlt es sich, von der schwebenden Strecke und in der Mitte der flachen Höhen noch ein sogenanntes „Mittelläufel" auszufahren. Eine Abbaustrasse wird bei einer Breite von gewöhnlich 18 F. zwei 9 F. lange Kappen „Riegel" erhalten müssen, welche während des Abbaues auf je 2 Stempel gestellt werden.

Bevor zum Hereinbrechenlassen des Daches geschritten wird, muss zunächst der noch stehenbleibenden Kohle der nächsten Strasse ein Wetterschlag dadurch offen erhalten werden, dass in einer Entfernung von 3 F. Stempel aufgestellt und dieselben gegen den offenen Verhau verschalt werden. Sobald dieses geschehen, wird die Sohle der Verhaustrecke sorgfältig gesäubert, werden Schwartlinge aufgelegt, um auf diese Weise bei der nächst tiefer liegenden zweiten Abbaustrasse den Versatz leicht auffangen zu können und dann die Kappen nächst der neu aufgestellten Stempelreihe durchhauen und das Hangende zu Bruch gelassen. Das Einlegen der Schwartlinge gewährt noch den Vortheil, dass die hereingebrochenen Schiefer nicht unmittelbar mit der Kohle in Berührung kommen und dann weniger sich erhitzen, als wenn sie denselben aufliegen. Es wird mit dem Zubruchegehenlassen meistens schon früher begonnen, bevor die ganze Strasse abgebaut ist. Bei der der

vor. Blätterabdrücke wurden namentlich am Ausgehenden des Flötzes in den hangenden Schichten gefunden, bei 16—20 M. über dem Flötze Nadelholzzapfen so wie an verschiedenen Stellen im Hangenden einzelne Fischabdrücke. Die Ausdehnung des Flötzes ist auf 3 Km. nachgewiesen worden.

Seegraben bei Leoben. Die $1/4$ M. nördlich von Leoben in der Richtung des Murthales auf Chloritschiefer abgelagerten Tertiärschichten, welche der Hauptsache nach von O. nach W. streichen und g. S. einfallen, schliessen 3 Kohlenmulden ein, von welchen die westlichste bei Donawitz beginnend, auf 4800 F. weit sich erstreckt, die nächste g. O. sich anschliessende Mulde, die Münzenberger Mulde, auf etwa 2400 F. sich ausdehnt und die noch weiter östl. gelegene Hauptmulde bei Moskenberg beginnend über den Seegraben und Preutgraben bis über Proleb sich hinzieht. Diese sog. Mulden haben nur einen südl. einfallenden Muldenflügel, welcher bei der Münzenberger Mulde bis in das Murthal sich erstreckt, bei der Hauptmulde aber an dem theilweise vorliegenden Grundgebirgsrücken abschneidet. Eine Nebenmulde, ziemlich hoch im Gebirge liegend, beginnt oberhalb des Seegrabens und zieht sich bis an den Tollinggraben. Die Tollinger Schichten wechseln sehr in ihrer Mächtigkeit, sind aber nach der Tiefe zu stärker als am Ausgehenden.

Die Schichtenfolge des Martinbergschachtes im Seegraben, dessen Tageskranz 180 F. über dem Murspiegel liegt und welcher bei 642 F. Tiefe (also bei 462 F. unter dem Murspiegel) das Hauptflötz erreichte, ist: 150 F. Conglomerate, 100 F. grober kalkiger Sst. unter 18—24° einfallend, $3^1/_2$ F. Kalkmergel, 12 F. feinkörniger Sst., 300 F. Kalkmergel, 60 P. Hangendschiefer

---

Grundstrecke zunächst liegenden Hangendstrecke wird auch das Hangenddreieck herausgenommen. Das hereingebrochene Hangende setzt sich nach einiger Zeit vollkommen fest zusammen und es ist der Abbau der zunächst tiefer liegenden Abbaustrasse, der 1. Mittelstrasse, erst dann gut durchzuführen!, wenn der Versatz ziemlich fest ist, weshalb der Abbau der 1. Mittelstrasse meistens um 2 Verhaubreiten hinter der Hangendstrasse zurückbleibt, während die 2. Mittelstrasse, falls eine solche vorhanden ist, nur um eine Verhaubreite hinter der 1. Mittelstrasse zurückbleiben muss. Die Sohlstrasse kann hingegen, da der Versatz hier schon dicht genug liegt, unmittelbar der Mittelstrasse folgen. Die Vortheile dieser Abbaumethode bestehen darin, dass die Gewinnungskosten bedeutend herabgedrückt werden, indem die Kosten für Herbeischaffung des Versatzes so zu sagen ganz wegfallen. Ebenso wird an Zeit erspart, da das Zusammenbrechenlassen des Daches in circa 12 Stunden vollendet ist, daher die Mannschaft sofort wieder Verwendung findet und nicht bis zur Ausfüllung der leeren Räume verlegt zu werden braucht. Das Abbaufeld ist nur kurze Zeit offen, daher die Erhaltung billig und die Gefahr der Selbstentzündung der Kohle geringer ist, weil dieselbe weniger entwässert und klüftig wird.

Nur bei dieser Abbaumethode ist es möglich, bei einer geringern Ausdehnung des Abbaufeldes so grosse Quantitäten zu fördern, als es der Fall ist. Als besonders wichtig verdient noch hervorgehoben zu werden, dass ganz rein abgebaut wird und ein Kohlenverlust völlig vermieden wird.

*) N. h. M. d. Dir. der k. k. priv. Actienges. der Innerberger Hauptgew. Aug. Schuchart in Wien vom 20. Dec. 1875 etc.

nach dem Flötze zu immer bituminöser werdend, Eisenkies einschliessend und deshalb leicht entzündlich, 3 pCt. Theer und bei 3 — 4 F. über dem Flötze an 8—10 pCt. Theer gebend und bei letzterem Gehalte als Brennmaterial benutzt, Kohlenflötz bestehend aus folgenden Schichten: $1^1/_2$ F. B., $1^1/_6$ F. sandiger Lehm „Hangendnath“, 15 F. B., $^1/_6$ F. Sst. „Mittelnath“, $3^1/_4$ F. B. mit muscheligem Bruche, $5^5/_{12}$ F. B. mit schieferigem Bruche, $10^1/_2$ F. reine B., $^3/_4$ bis $2^4/_5$ Zoll Sst. „Liegendnath“, $^1/_4$ F. B. reine B., $38^1/_2$ F. wahre Mächtigkeit der Kohle.

Grubenfeld von Seegraben und Tollinggraben 391,813 □Klafter, von Gai bei Trofayach 100,352 □Klafter.

In dem Leobener etc. Kohlenfelde des Drasche sind circa 250 Mill. Z. Kohle enthalten.

Durch ein Bohrloch, welches 1032 F. vom Stollenmundloche des Draschestollens angesetzt wurde, wurde bei 240 F. Tiefe der bituminöse Thonschiefer und bei 330 F. Tiefe das Kohlenflötz mit 18 F. Mächtigkeit angebohrt und constatirt, dass das Flötz unter das Alluvium der Mur fortsetzt. Die Kohle ist trefflichste Glanzkohle, von welcher 9 Z. das Aequivalent sind von einer 30zölligen Klafter weichen Scheitholzes. Das geförderte Haufwerk wird sortirt in Stückkohle, gewaschenen Grobgries, gewaschenen Feingries. (2 Mill. Z.)

Die Kohle wird besonders auf Eisenwerken und für die Locomotivfeuerung u. a. der Semmeringbahn verwendet, die Kleinkohle u. a. in den 20 Ringöfen mit jährl. Production von 150 Mill. Ziegeln der Drascheschen Ziegelei bei Wien*).

Nach A. Loibl, Bergverwalter in Leoben beträgt die Mächtigkeit der Seegrabener Kohle im tiefsten Horizonte, dem Schutzengelstollenhorizonte von 42 F. bis 3 F. (im östl. Felde). Ein thoniges Zwischenmittel von einigen Zollen kommt in der Regel nur im westl. Felde vor und wird bei 1 bis 2 F. Flötztiefe angetroffen und zwar mit dem Kohlenflötze parallel gelagert. Ein zweites thoniges Zwischenmittel, die sog. „Mittelmächtigkeitsnaht“, 1—2 Zoll stark, zieht sich durch die Mitte der Flötzhöhe hin. Die Kohle, Glanzkohle, liefert 50 pCt. Stückkohle, zeigt muscheligen, meistens aber ebenen Bruch, ist z. Th. Lignitglanzkohle. Im Hangenden finden sich häufig Blattabdrücke und bei 48—60 F. vom Flötze Coniferenzapfen, Fischreste. Die Ausdehnung des Lagers ist auf 9420 F. bekannt.

Seegraben, Moskenberg und Münzenberg bei Leoben. Nach Ig. Schmued in Leoben ist die Kohle mächtig 7,6 — 11,5 M., fällt unter 10—25° nach S. ein, auf 3800 M. im Streichen und 1330 M. dem Einfallen nach aufgeschossen; sie ist frei von Eisenkies. Hangendschichten: Conglomerat, Sst., Schieferthon und bituminöser Schieferthon, beide Pflanzenabdrücke und Reste von Dinotherium bavaricum, Meleta stiriaca einschliessend; Liegendes: krystallinische Schiefer.

Schichtenfolge bei Münzenberg: 64,5 Dammerde, 26,5 M. Conglomerat, 26,5 M. Sst., 43,6 M. Congl., 45,5 M. Sst., 5,7 M. Congl., 15,2 M. Sst., 110 M.

*) N. d. B. d. Besitzers H. Drasche v. Wartinberg. Wien 1873.

mit schwachem Conglomeratschiefer durchzogen, 60 M. feiner grüner Sst., 7,6 M. brauner feinblättriger Schieferthon, 17 M. g. fester Schiefer, 9,5 M. bituminöser Hangendschiefer mit Pflanzen- und Fischresten, 11,4 M. B. mit 3 thonigen Zwischenmitteln, 11,4 M. w., feuerfester T., Thonschiefer. Die Schichten fallen unter 10—12° g. S. ein.

Turnau, Bez. Bruck a. M. Nach Joh. Mainzl, Bergingenieur in Bruck a. M.: 8 M. Lehm, 16 M. fester grobkörniger S., 2,5 M. B. mit 2 Lehmmitteln von je 0,02—0,05 M. Stärke, fester S. Die Kohle ist dunkelbraune gemeine B. Die Schichten fallen unter 12—8° g. S. ein. Die Kohle ist z. Z. auf 185 M. im Streichen bekannt. In der Kohle Chalycomys Jägeri.

Parschlug, Bez. Bruck a. M. Nach J. Silvin, Bergdirector in Parschlug: 18 M. Lehm und fester Mergel, 2 M. Hangendkohle, 3 M. Schiefer etc., 0,2 M. Lehm etc., 2,8 M. Liegendkohle, grobkörniger Sst., Kalkstein. Die Schichten streichen von N. nach S. in h. 1,10 und fallen unter 15° nach O. ein. Die Flötze sind durch Sandsteinmittel in Bänke geschieden. Sie sind dem Streichen nach auf 780 M., dem Verflächen nach auf 500 M. bekannt. Im obern graugelben Mergel kommen Pflanzenreste vor.

Deuchendorf (östl. Fortsetzung von Parschlug). Nach J. Hriber, Bergcommissär in Graz: 3,0 M. Lehm, 1,5 M. thoniger feinblättriger Mergelschiefer mit Pflanzenabdrücken, 7,0 M. lichtgrauer fester Mergel ohne Pflanzenreste, 0,3 M. sehr fester lichtgrauer Mergel mit Pflanzenabdrücken, 6,0 M. lichtgrauer fester Mergel ohne Pflanzenreste, 1,2 M. fester, etwas bituminöser dunkelgrauer Mergel mit Pflanzenresten, 4,7 M. B. mit mehreren Schiefermitteln, feinkörniger Sst. Die Kohle hat einen bedeutenden Schwefelgehalt. Die Schichten fallen nach O. unter 6° ein. Die Kohle ist in der Richtung von S. nach N. auf 227 M., von O. nach W. auf 95 M. nachgewiesen worden.

Wartberg, Bez. Bruck a. M. mit dem Stolln durchquert: Dammerde, Conglomerat, gelber Mergel, Conglomerat, heller Mergel, Conglomerate mit Sanden, bläulicher Mergel mit Conchylien, Conglomerate und Schieferthon, B., Schieferthon, feiner S., sehr wasserreich, Gneis.

Die Kohle ist Lignit von dunkelbrauner Farbe, welcher an der Luft leicht zerfällt, enthält 8,4 pCt. Aschenbestandtheile und ist z. Z. auf 14,000 M. im Streichen bekannt. Die Schichten streichen von O. nach W., fallen unter 60 bis 80° g. S. ein.

Göttelsberg, Bez. Weiz. Nach Lippe in Weiz: unter 2,15 M. Dammerde, 14,50 M. gelbem S., 9,50 b. T., 0,85 M. g. Letten mit B., 2,30 M. b. Letten, 1,10 M. Lignit mit etwas Eisenkies. Die Schichten fallen g. S. unter 8° ein. Kohlenfeld 162,000 □Mtr.

Büchl, Bez. Weiz. Schichtenfolge nach Lippe, Schichtmeister in Weitz: 4,0 M. Dammerde, 7,88 M. b. Letten (=Lt.), 0,40 M. B. 6,0 M. b. Lt., 0,40 M. B., 0,75 M. g. Lt., 0,85 M. B., 1,59 M. g. Lt., 0,72 M. B., 2,27 M. g. Lt., 0.90 M. B., 2,69 M. g. Lt., 0,57 M. B., 4,42 M. g. Lt., 0,37 M. B., 5,73 M. g. Lt., 0,50 M. B., 0,70 M. grüner Lt. mit Conchy-

lien, 2,33 M. g. S., 3,27 M. g. Sst., 14,66 M. g. Lt., 1,80 M. B., 2,25 M. g. Lt. mit B., 0,25 M. B., 2,80 M. g. Thonletten, 0,45 M. B., 0,49 M. grüner Lt., 1,86 M. g. Lt. mit Conchylien, 0,25 M. dergl. mit Sandsteinbrocken. Die Schichten fallen unter 5° g. SO. ein. Das Kohlenbecken umfasst 810.000 □Mtr. In der lignitischen Kohle findet sich Eisenkies nur in Spuren.

Klaus und Pichl, Bez. Gröbming: 200—260 M. Leithaconglomerat, in grauem Thon eingebettetes Lignitflötz, 100 M. Leithaconglomerat. Stollenortprofil: 0,05 M. B., 0,05 M. T., 0,55 M. B., 0,02 M. T., 0,46 M. B., 0,80 M. T. (Kohlenmächtigkeit 1,06 M.) Die Kohle ist eine Moorkohle, blättert sich beim Trocknen auf, ohne zu zerfallen; sie streicht nach h. 5, und ist dem Streichen nach auf 2800 M. bekannt.

Urgenthal, Bez. Bruck a. M. Schichtenfolge: Dammerde, feiner S., Conglomerat aus Kalk, Gneis, Quarz, Granit, feinkörniger Sst., röthlicher Schiefer, Mergelschiefer mit Lagen eines feinkörnigen Ssts., dergl. mit Sand- und Kalksteingeschieben, Sst. und Conglomerat, Schieferthon mit Kohlenspuren, 4—15 F. B., aufgelöster Schieferthon, Chloritschiefer. Die Kohle ist Glanzkohle mit 3,44 pCt. Aschenbestandtheilen, mit 60,72 pCt. Kohlenstoff und 17 pCt. unverbrennbare und 18 pCt. verbrennbare Gase liefernd. Die Schichten neigen sich unter 0—90° g. SW. u. g. S.

Winkl bei Kupferberg, Bez. Bruck a. M. Nach Schmued, Bergdirector in Leoben. Unter Gerölle, Sst. und auf Chloritschiefer: 0,158 — 0,474 M. Kohlenflötz in absätziger und linsenförmiger und in sehr gestörter Lagerung im Ganzen unter 10—70° nach O. sich verflächend, auf 380 M. sich ausdehnend.

Fohnsdorf (Kohlengruben seit dem 17. Jahrhundert betrieben). Die Fohnsdorf-Sillweger Kohlenablagerung ist am nördl. Rande der längs dem Murflussse von Judenburg nach Knittelfeld in einer Länge von 2—3 Meilen und in einer Breite von $^3/_4$—1 Meile sich ausbreitenden Thalebene gelegen. Die Ränder der Mulde bestehen aus Glimmerschiefer und den damit verwandten Gesteinen des krystallinischen Urschiefergebirges. Auf diesem ruht unmittelbar das miocene Gebirge, welches an dem Muldenrande nur einen schmalen zu Tage ausgehenden Streifen bildet, während es in der Ebene vom Diluvium und an den Bächen und Flüssen vom Alluvium bedeckt wird. Die Kohle erstreckt sich von Kumpitz über Dietersdorf, Fohnsdorf, Dinsendorf, Sillweg, Göttschach, Spielberg, Schönberg bis Holzbrücke auf $1^1/_2$ Meilen.

Die Kohlenflötze sind den tiefsten Schichten des Tertiärs eingebettet und geht das Hauptflötz am nördl. Muldenrande an mehreren Stellen, wie auch bei Feeberg, südl. von Fohnsdorf (von dem nördl. Muldenflügel durch den Kalkrücken von Mariabuch getrennt) zu Tage aus, ruht vorherrschend auf massigem Sst. und hier und da auf Conglomerat. Es ist regelmässig gelagert, streicht von W. nach O., fällt unter 16—28° g. S. ein, ist z. Z.

auf eine Länge von 15,600 F. und auf eine flache Höhe von 3000 F. aufgeschlossen, durchschnittlich 11 F. mächtig, schwillt aber im westl. Revier auf 24 F. an (im 1008 F. tiefen Bohrloche 31,5 F. stark angetroffen), nimmt aber g. O. und zwar auf 4—6 F. ab. Es ist meistens durch eine Lettenlage in eine Hangend- und eine Liegendbank geschieden, von welchen erstere eine sehr reine, letztere unreine schieferige Kohle führt. Am westl. Ende schliesst es bei der grössesten Mächtigkeit vorzügliche Glanzkohle ein, während die Beschaffenheit der Kohle nach O. zu abnimmt mit der Mächtigkeit, so dass das Flötz endlich ganz unbauwürdig wird.

Einige 20 F. unter dem Hauptflötze tritt im Liegendsandstein stellenweise ein 2. Flötz von 4—6 F. Mächtigkeit und sogar noch ein 3. Flötz von 2—3 F. Stärke auf, welche indessen schieferige Kohle enthalten und nicht abgebaut werden.

Im J. 1871 wurden erbohrt in 928 F. Tiefe: $21^1/_2$ F. reines Hangendflötz, $1^1/_4$ F. schwarzgrauer mergeliger fester Schiefer, $4^1/_2$ F. reine Kohlenliegendbank, $^1/_2$ F. Schiefer, $2^1/_4$ F. unreine Kohlenliegendbank, also $28^1/_3$ F. saigere Kohlenmächtigkeit bei 19° Einfallen entsprechend $26^2/_5$ F. wirklicher Mächtigkeit.

Das Hangende der Flötze besteht aus 10 F. Dammerde, 15 F. dunkelgrauem Tegel, 30 F. Belvedereschotter von verschiedener Mächtigkeit, aus 210—360 F. mächtigem Mergelschiefer („Schieferthon", „Hangendschiefer"), dem obersten Gebirgsgliede der Miocenformation, bei 60 F. über der Kohle eine mehr minder sandige, 3—30 F. mächtige mit Congerienschaalen stark imprägnirte Mergelschicht („Muschelkalk"), welche mitunter sehr fest ist und dann gute Bausteine liefert, aber mitunter in Sandstein übergeht und in der Thalsohle meistens ganz verschwindet, sowie Reste von Süsswasserfischen, Pinuszapfen, Blätterabdrücke von (Quercus, Nelumbium, Palmarites) einschliesst und endlich aus schwarzbraunem Blätterschiefer als Decke des Flötzes, vorherrschend aus Coniferennadeln bestehend, z. Th. (bei Cilli) aus 3—9 F. starkem, weisslichgrauem dem Imertit ähnlichen Thon („Seifenschiefer"), welcher vorwiegend als feuerfester Thon verwerthet wird, z. Th. aus schwarzbraunem Schiefer. Das Liegende ist 10—190 F. mächtiger, theils schieferiger, theils massiger Sandstein, in welchen die eben erwähnten Flötze von 4—6 resp. 2—3 F. Stärke eingebettet sind, Leithaconglomerat, krystallinische Schiefer.

Ein südlich von Gumpitz, Bez. Judenburg, angesetztes Bohrloch durchsank: 108 F. Schotter und Schieferthon, $86^1/_2$ F. diverse nicht benannte Schichten, 19 F. lettiger brauner Schiefer, $47^2/_3$ F. Conglomerate, $66^1/_3$ F. festes Gestein, 246 F. blauen Hangendschiefer, $1^1/_2$ F. lichten Schiefer mit Glimmer, $2^1/_4$ F. Seifenschiefer, 142 F. braunen oder dunkelen Schiefer, 7 F. Seifenschiefer, 192 F. div. Schichten (zus. 928 F.), $21^7/_{12}$ F. reine Kohle („Hangendflötz"), 15 F. mergeliger Schiefer, $4^1/_2$ F. reine Kohle („Liegendflötz"), $2^1/_4$ F. unreine Kohle, zus. $28^1/_3$ F. saigere, entprechend

$26^5/_6$ F. wahrer Kohlenmächtigkeit. Ein tieferes Flötz hat 4 F. Stärke, darunter Schiefer und fester Sandstein.

Die Kohle (Chelidra cf. Decheni, Congeria cf. triangularis, Paludina sp. enthaltend), ist muschelig brechende Pech- oder Glanzkohle mit braunem Strich, enthält 2,5 pCt. Wasser, 0,43—1,0 pCt. Schwefel, schliesst verkieseltes Holz, selten Eisenkies, mitunter am Hangenden mineralische Holzkohle ein, brennt mit langer lebhafter Flamme, hinterlässt 2,4 pCt. Asche. Sie backt nicht, liefert aber, in grossen Stücken verkokt, einen stängeligen zerklüfteten Koks, welcher aber seiner zerbröckelnden Eigenschaft wegen zum Hohofenbetriebe nicht verwendbar ist, dagegen wird in dem Hohofen von Zeltweg rohe Kohle mit Vortheil benutzt und zwar für die Hälfte der übrigens aus Ostrauer und Fünfkirchener Koks bestehenden Kohlengicht. 9,7 Z. haben den Heizwerth von 1 Klafter 30zölligen weichen Holzes *).

Die durch die Siever'schen Maschinen separirte, trocken sortirte Förderkohle kommt als: Stückkohle, Grobgries oder Praschen, Feingries und Lösche zur Verwendung **).

Die Kohlenablagerung erstreckt sich von Fohnsdorf bis Judenburg und von der Johann-Adolphshütte bis Rattenburg.

Kirk. Nach Nuchten unter Leithakalk z. Th. unmittelbar auf der Kohle liegend, Kohlenschiefer: 60 F. B., bituminöser Schiefer, schwarzgrauer T. mit Conchylien und Fischzähnen (Balanus, Krebse, Natica cassetina, Melanopsis Handtkeni, Cyrene semistriata, Mytilus aquitanicus, Cancellaria, Cerithium margaritaceum, C. plicatum, Turritella), grauer Mergel, Dolomit. Das Flötz steht z. Th. senkrecht***).

---

*) N. h. M. des Dir. der Steyerischen Eisenindustriegesellschaft Heyrowsky in Wien v. 3. Jan. 1875.

**) In der Sitzung des Montanistischen Vereins in Steyermark vom 20. März 1875 theilte Emil Heyrowsky mit, dass im Hohofen von Zeltweg, welcher aus einer 46—50procentigen Beschickung wöchentlich 800 Z. Roheisen mit einem Aufwande von 150 Pfd. Ostrauer Koks pro Z. Roheisen bei einer Windpressung von $2^1/_2$ Pfd. pro □Zoll (6 Düsen à 3 Zoll Durchmesser) und einer Windtemperatur von 400° C. erzeugt, bei Anwendung von roher Fohnsdorfer Kohle, und zwar einer Kohlengicht von 18 Z. Ostrauer Koks und 18 Z. Fohnsdorfer roher Braunkohle, der Erzsatz von 40—42 Z. um 2 Z. vermehrt werden konnte, so dass 134—140 Pfd. rohe Braunkohle als äquivalent mit 100 Pfd. Koks angesehen werden können. Da 140 Pfd. Braunkohle an 70 Pfd. Koks liefern, so werden, eine gleiche Wirkungsfähigkeit der Ostrauer und der Fohnsdorfer Koks angenommen, 30 Pfd. Ostrauer Koks durch die 70 Pfd. flüchtigen Bestandtheile der Braunkohle ersetzt. Als zweckmässig wurde gefunden, die Windpressung von $2^1/_2$ Pfd. auf $3^1/_2$ Pfd. auch die Windtemperatur zu erhöhen. Die verwendete Kohle besteht aus Stücken von grösstentheils Kopfgrösse, aber auch aus solchen von weit geringern Dimensionen und bis zu 1 Cubikzoll herab.

Die Production des Hohofens sank bei Verwendung der fraglichen Braunkohlenquantität auf 500 Z., dürfte aber wohl auf 600 Z. gesteigert werden können.

***) Die verzeichneten Mittheilungen der k. k. Berghauptmannschaften in Oesterreich verdanke ich der Gewogenheit des k. k. Ackerbauministeriums Section I Departement 6 in Wien, so wie diejenigen der k. Berghauptmannschaften in Ungarn

Zu S. 249.

Ungarn. Verzeichniss der Schürfungen (=S.) und Kohlengruben (=Gr.) der Berghauptmannschaft Neusohl 1876*):

| Bei: | Comitat. | Stuhlbez. |
|---|---|---|
| S. Privigye . . . | Neutra | Privigye |
| S. Lehota (Kisis Nagy) | „ | „ |
| Gr. Handlova (Krieger-haj) . . . . . | „ | „ |
| Gr. Ghymes . . . | „ | Neutra |
| S. Trsztena . . . | Arva | Trsztena |
| S. Bobró . . . . | „ | Namesztó |
| S. Malachó . . . | Sohl | Neusohl |
| S. Badin . . . . | „ | „ |
| S. Uj Lehota (Neuhaj) | „ | „ |
| S. Jano Lehota . . | „ | „ |
| S. Jasztraba . . . | „ | „ |
| S. Trubin . . . . | „ | „ |
| S. Lutilla (Windisch Litta) . . . . . | „ | „ |
| S. Alsó Trnarka . | „ | „ |
| S. Garam Szöllös . | „ | Breny |
| Michaelgr. b. Ebedesz | „ | Aranyos Skoroth |
| Victoriagr. bei Feigă Kosztalan . . . | „ | „ |
| Josephigr. b. Közép Palojta . . . . | Hont | Bozok |
| S. Szelecz . . . | Neograd | Balassa-Gyarmath |
| S. Kis-Kürtos . . | „ | „ |
| S. Karams-Ressi . | „ | Széssény |
| S. „ Apátfalu . | „ | Fulek |
| S. Samos-Ujfalu . | „ | „ |
| S. Zagyva . . . | „ | „ |
| S. Szalmatercs . . | „ | Sgéssény |
| S. Pálfalva . . . | Neograd | Fulek |
| S. Mahora . . . | „ | Balassa Gyarmath |
| S. Kis Haláp . . | „ | Széssény |
| S. Heremsény . . | „ | Szirak |
| S. Szendehely . | „ | Neograd |
| S. Homok-Terenne | „ | Fulek |
| S. Mátra-Szele . | „ | „ |
| S. Kozárd . . . | „ | Szirak |
| Borbalagr. bei Nagy Kürtos . . . | „ | Kékkö |
| Evagrube bei Nagy Kürtos . . . | „ | „ |
| Josephigr. bei Kis Zellö . . . . | „ | „ |
| Amaliagr. bei Ovár | „ | „ |
| Annagr. bei Becska | „ | Széssény |
| Albertgr. bei Baglya-sallya . . . . | „ | Fulek |
| Grube bei Salgó Tarján | „ | „ |
| Antonigr. b. Kis-Aranyi | „ | „ |
| Agnesgr. bei Mátra Novák . . . . | „ | „ |
| Egigondgr. bei Vecseklö | „ | „ |
| Grube bei Kis Terenne | „ | „ |
| „ „ Nemti . . | „ | Nemti |
| Alexandergr. b. Karam-sallya . . . . | „ | „ |
| Grnbe bei Andrasfalu | „ | „ |
| „ „ Vizsás | „ | „ |

Kohlenbergwerke in der Berghauptmannschaft Buda-Pest:

Pester Comitat: Nagy-Kovácsi; Graner Com.: Annathal, Bajóth, Tokod, Dorogh, Csolnok-Mogyorós, Sattel-Neudorf; Komorner Com.: Zsemlye; Heveser Com.: Dorogháza, Bátony, Bátor; Borsoder Com.: Diósgyör, Parasznya, Radistyán, Lászlófalva, Monosbel, Ozd, Csépány, Arló, Nádasd, Várkony, Czenter, Tard, Edelény, Nagy-Vögy (Lignit), Disznoshorváth, Kürittyán; Vesprimer Com.: Ajka (Kreidekohle), Csernye und Szapar; Eisenburger Com.: Neufeld, Stinkenbrunn, Zillingsthal, Hornstein, Pöttsching und Brennberg; Zalaer Com.: Krisowetz (Betrieb sistirt), Pečlenitza (Betrieb sistirt), Fekete-Patak (Lignit; Baranyer Com.: Fünfkirchen (4 selbstständige Bergbaue auf Liaskohle), Somogy (2 Bergbaue), Sza-

---

der Gewogenheit des k. Ministeriums in Pest, welche die betr. Berghauptmannschaften laut Rescr. v. 9. Nov. 1875 resp. 1. Jan. 1876 dazu veranlasst haben.

*) In Folge der Verfügung der k. k. Berghauptmannschaft in Neusohl erhielt ich die handschriftlichen Mittheilungen des k. Berggeschworenen Körör in Neusohl d. d, 19. Mai 1876 über über Mátra Szele, Karams-Allja, Recske, Szécsónye etc.

bolcs (2 Bergbaue), Vasas, Hosszúhetény, Szászvár, Kárász und Hidas; Tolnaer Com.: Varalylya, Màza und Nagymányok*).

Verzeichniss der Kohlenbecken der Berghauptmannschaft:

1) Graner Becken bis Nagy-Kovacsi sich erstreckend:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Annathal | verl. Grf. | 643,635 □Mtr. | Czólnok und Mogyros | verl. Grf. | 3,180.767 □Mtr. |
| Bajoth | „ „ | 902,328 „ | | | |
| Sattel-Neudorf | „ „ | 360,931 „ | Zsemblye | „ „ | 721,862 „ |
| Tokod | „ „ | 2,560,423 „ | Nagy-Kovacsi | „ „ | 721,862 „ |
| Dorogh | „ „ | 1,973,117 „<br>391,487 „ | | | |

2) Borsod-Heveser Becken in das Neograder Com. übergreifend. Zwei neogene Kohlenflötze, und zwar: vortrachytische mit schwarzer oft muschelig brechender Kohle (Batony, Doroghaza im Heveser Com.), trachytische (Ozd, Arló, Nádasd, Várkony, Kirald, Kurityan, Disznoshervathi im Borsoder Com.) und nachtrachytische (Diosgyör, Tard Edelény Bors. Com.) Die Kohle der trachytischen und nachtrachytischen Gruppe ist braun, schieferig, z. Th. lignitisch.

Die vortrachytischen Flötze sind begleitet von Cerithium margaritaceum, C. lignitarium, Pectunculus pulvinatus, Pecten Genardi, Ostraea digitalina; die trachytischen Flötze von: Buccinum Dujardini, Turritella vermicularis, Trochus patulus, Corbula nudeus, Tellina lacunosa in den liegenden Schichten, während in den hangendsten sich finden: Ostraea gryphoides und unter diesen: Cerithium pictum, C. rubigonosum, Buccinum Haueri, B. baccatum, Cardium vindobonense, Venus gregaria; die nachtrachytischen Flötze: Süsswasserbildungen mit Planorbis, Unio.

Kohlenbaue gehen um bei:

| | □M. Grubenfeld | | □M. Grubenfeld |
|---|---|---|---|
| Dorogháza | 90,232 | Monosbel | 360,929 |
| Batóny | 2,593,792 | Diosgyör | 3,248,380 |
| Batár | 180,465 | Parasnya | 2,526,518 |
| Ozd, Csepany, Arló, Nádasd, Varkóny im Rimamurányer Eisenwerksrevier | 4,468,946 | Radistyan | 1,082,793 |
| | | Disznoshorváth | 360,931 |
| | | Kurityán | 721,862 |
| Varkóny | 270,648 | Edelény | 541,396 |
| Czenter | 90,232 | Tard | 360,930 |
| Lászlófalva | 135,894 | | |

3) Oedenburg-Eisenberger Becken im Vesprimer Com. Untermiocene in Brennberg, Rieczing Oedenb. Com.; die jüngere Tertiärbildung (Lignit) im übrigen Theile des Oedenb. Com. und im Eisenberger Com.

Baue bei:

| | □M. Grubenfeld | | □M. Grubenfeld |
|---|---|---|---|
| Brennberg | 3,525,672 | Pubendorf | 721,662 |
| Neufeld, Stinkenbrunn, Zillingsthal, Hornstein, Böttsching | 3,138,820 | Mariasdorf | 541,396 |
| | | Schreibersdorf | 270,698 |

Weitere Kohlenbecken im Vesprimer Com. mit 3 verschiedenen Kohlenbildungen: a) der Kreideformation: Grube bei Ajka 721,862; b) der oligocenen Formation: Grube bei Szábar 631,629; c) einer lignitischen Bildung: Grube bei Czernye 721,862 □M.

*) Mittels Rescr. d. der k. Berghauptmaunschaft in Buda-Pest v. 22. März 1876 erhielt ich die h. Mitth. über die Kohlenvorkommen von Brennberg, Disznoshorváth, Neufeld, Stinkenbrunn etc., Horszúhetény, Edelény, Szapár, Ajka, Várallya.

4) Fünfkirchener Flötze:

| | □M. Grubenfeld | | □M. Grubenfeld |
|---|---|---|---|
| der Stadt Fünfkirchen gehörig | 451,164 | in Szabolcs | 2,449,011 |
| der Victoria-Kohlenbergbauges. gehörig | 390,828 | in Vasas | 6,896,406 |
| der k. k. Donaudampfschifffahrts-ges. gehörig | 4,795,827 | in Horszúbetény | 1,106,768 |
| der Cselnik-Fünfkirchener Eisen-werksges. gehörig | 55,963 | in Szászvár | 902,325 |
| in Samogy | 1,771,431 | in Kárásk | 721,862 |
| | | in Várallya | 162,419 |
| | | in Máza | 721,862 |

5) Nagymányoker u. Hidaser Becken im Tolnaer Com. und an der Grenze des Baranyer Com. mit jungtertiären Ligniten bebaut bei Nagymányok 1,978,262, bei Hidas 360,391 □M. Grubenfeld.

Karams-Allja, Alexander-Braunkohlengrube. Nach Körör, Berggeschworner in Neusohl. Erbohrt: 7 M. Dammerde, 15 M. b. Tegel, 32 M. Schieferthon, 1 M. Kohlenschiefer mit Kohlenschmitzen, mehrern 0,005—0,008 M. starken Kohlenschichten und mit einer gebrannten Kohlenschicht, 0,46 M. reine B. mit muscheligem Bruche, gebrannte Sohlenkohle 0,10 M., Sohlsandstein. Die B. enthält Eisenkies. Das Flötz streicht von O. nach W. und fällt unter 8° g. S. ein; es verbreitet sich über 1600 Joch.

Becske Szécsényi-Amalia-Joseph-Stollen 5—6 F. gemeine B. eingebettet in g. T. mit Schiefer, Lehm, Sandlagen und Tegel. Die B. wird begleitet von Eisenkiesen, Alaunerde, schwefelsaurer Thonerde und verkieseltem Holze. Das Amalia-Joseph-Feld umfasst 75,264, das Annafeld, z. Z. nicht bebaut, 100,352 □Klafter.

Michael-Braunkohlenfeld, Com. Barsch, Gem. Ebedesr. Unter Thonporphyr und auf Trachyten von Grauwacken und z. Th. Sst. unterteuft: 12 bis 18 F. B. durch ein 2—5 F. starkes Zwischenmittel von sandigem Tegel in 2 Bänke von 6 — 9 F. getheilt, unter 20° g. W. einfallend. Die B. ist lignitführende Erdkohle, enthält einzelne Eisenkieskrystalle. Blattabdrücke finden sich in dem begleitenden Tegel. Das Kohlenlager dehnt sich über 480 Joch aus.

Neograder Com. Nach Körör, Berggeschworner in Neusohl: 9 F. Dammerde, 84 F. sandiger Schieferthon, 1 F. Sst., 80 F. g. Schth., 2—3½ F. B., 3 F. sandiger T. Das Flötz streicht h. 6 und verflächt sich unter 3—4° g. N., geht g. S. zu Tage aus. Grubenfeld 28 Doppelmaasse und 14 einfache Maassen.

Egi Gond: Dammerde, 6—108 F. Basalt, 48—60 F. T., 24 F. Kohlenflötz bestehend aus 1—7 F. guter B. und ½ F. Lehm mit Kohlenschiefer, ½ bis 1 F. schieferiger B., ½—1 F. Lehm mit Kohlenschiefer etc. Das Liegende ist Thoneisenstein mit Eisenkies. Die Schichten fallen unter 3° 5′ ein. Die Kohle gemeine B. Flötz 3600 F. lang und 1200 F. breit.

Kohlengrube von Leon Hirschler & Comp. Dammerde mit Knochenresten, 1—18 M. Sst., 11,4 M. gelber Sst., 5,7 M. mildes Conglomerat, 1,2 M. mittelfeiner Sst., 0,4 M. feinkörniger Sst., 0,6 M. bituminöser Thonschiefer, 0,03 M. Kohlenschiefer, 0,04 M. körniger Sst., 0,04 M. Kohlenschiefer, 0,04 M. feinkörniger Sst., 0,03 M. Kohlenschiefer, 0,60 M. Kohlenschiefer mit fein eingesprengtem Eisenkies, darunter verkohlte Lignitstücke mit Eisenkies gemengt, 0,90 M. B. mit etwas Eisenkies, 0,10 M. feinkörniger Sst., 0,10 M. B. (wird mit vorigem Kohlenflötze abgebaut), Lehm mit Quarzkörnern. Die Flötze streichen nach 4 h 6° und fallen unter 6° 20′ nach NW. ein.

Mátra-Szele. Dammerde, 4,75 M. sandiger Schieferthon, 0,6—1,8 M. Schth., 0,15 M. Braunschiefer (?), 0,2—0,3 M. Kohlenschiefer, 0,4—0,6 M.

B., 1,4 M. feinkörniger Sst., 15,5 M. sandiger Schth. bei 11,5 M. über dem Flötze eine 0,08—0,14 M. starke Bank mit Cardita einschliessend, 1,8 M. Brandschiefer, 0,8—1,1 M. B., 1,7 M. sandiger Thonschiefer, 1,2 M. Sst., 2,3 bis 2,6 M. B. mit 2 Zwischenmitteln von Scht., 0,2—0,5 M. Sst. mit Austern. Die Kohle ist eine schieferige B. Die unterste Lage des obersten Flötzes ist auf 0,02—0,6 M. Höhe eisenkieshaltig. Im untersten Kohlenflötze kommt verkieseltes Holz vor. Das Grubenfeld umfasst 37,7 Doppelmaasse.

Bei Poltrár B.; bei Kürtüs B.

Salgó Tarján, Zagyva, Kazár, Palfalva, Neograder Com. Das durch genannte Gemeinden bezeichnete Terrain wird durch verschiedene Basaltkuppen: Somlyo, Tanyakö, Salgó in 2 Flussgebiete getheilt und in NO. durch das Hochplateau Rona und den gewaltigen Basaltberg, den Szilvaskö, begrenzt. An die den Basalteruptionen parallel laufenden Hauptthäler schliessen sich viele Schluchten und Wasserrisse an, welche die Formationsglieder des Gebirges entblössen. Hierdurch und durch gestossene 100 Bohrlöcher ist ein vollständiger Aufschluss über die Lagerungsverhältnisse der Gebirgsschichten und der Kohlenflötze gewonnen worden. Wesentlich trug dazu bei das Vorhandensein durch eine charakteristische Fauna bestimmter Horizonte. Die Schichten fallen unter 5—12° g. NWW. ein.

Die Schichtenfolge ist nachstehende: 1) Basaltkuppe; 2) circa 200 M. mächtige Sandsteinbank bei Ober-Pálfalva, rostgelbe Thonschieferschichten einschliessend, welche an Petrefacten bis jetzt nur einen Elephaszahn und zwar an der Karancs Allyaec-Grenze geliefert hat; 3) Sandsteinbank mit vielen gut erhaltenen Exemplaren von Pecten Malvinae, „Pectenbank“ stets 90—100 über dem Hauptkohlenflötze liegend; 4) „die Cardienbank“ z. Th. Sandsteinschiefer, z. Th. ziemlich feinkörniger gut geschichteter Sst., in welchen viele Kerne von Cardium edule eingeschlossen sind; dieselbe gewährt bei Schürfungen einen sichern Anhaltspunkt; 5) Fucoidensandstein, ein dünn geschichteter, theils fester, theils mürber Sst. mit mergeligem Bindemittel und mit vielen verkohlten Pflanzenresten, welche eine mehrere Centimeter starke Schicht ganz schwarz färben; 6) blaulicher, etwas sandiger dünngeschichteter Mergelthon, dem Schieferthon sehr ähnlich; 7) die sog. „Congerienbank“, ein Sst. mit zahlreichen Congerien und einer grossen Bivalva, ähnlich dem Liegendsandstein des Hangendflötzes; 8) ein 0,30—0,40 M. mächtiges Hangendflötz; 9) w. mürber Sst. ohne Petrefacten; 10) b. „gebänderter“ Schieferthon; 11) brauner Schieferthon nach unten zu in schw. Kohlenschiefer übergehend; 12) Hauptkohlenflötz bei Palfalva 0,9, bei Tarján 1,9, bei Kazár, Zagyva, Rona 2,5 M. mächtig; bei Homek-Terenne in der Mitte des Beckens von Salgó-Tarján 3 Flötze zus. 5,69 bis 8,22 M. stark; 13) Rhyolithgebilde: fester Rhyolith, Rhyolithbreccien, die Schlämmproducte incl. des plastischen Thones, des unmittelbaren Liegenden des untersten Kohlenflötzes. In diesem rhyolithischen T. kommen bei Kazár schöne Pflanzenabdrücke vor; 14) Conglomerate von Quarz, Andesit und Rhyolith, nach unten zu in grobkörnige undeutlich geschichtete mit Schieferthonen wechsellagernde Sandsteine übergehend; 15) „Austernbank“, eine durch Einschliessung mannigfaltiger Meeresmollusken charakterisirte, im ganzen Salgó-Tarjáner Becken bekannte Schicht; 16) gut geschichteter glauconitischer mürber Sst., in welchem sehr viele Haifischzähne und undeutliche Kerne einer kleinen Pectenart vorkommen; 17) eine 3—4 M. starke Bank von undeutlich geschichtetem festem T. mit muscheligem Bruche, welche einen 120 M. unter dem Hauptflötze liegenden Horizont bezeichnet; 18) „Kuchensaulstein“, ein ziemlich deutlich geschichtetes Gebilde von zusammengebackenen grünlichgrauen, rostfarbenen und gelblichen Sanden, in welchen einzelne feste, plattgedrückte Sandsteinkugeln

(„Kuchen") reihenweise liegen. Da diese Kugeln weniger verwitterbar sind als die sie einschliessende Sandmasse, so ragen sie aus den Wänden der Wasserrisse hervor. In dem Sst. finden sich nur Haifischzähne. Das mehrere hundert Meter mächtige Vorkommen hat Aehnlichkeit mit dem Kuchensandstein von Norddeutschland. Nach unten zu geht dieses Sandconglomerat in deutlich geschichteten feinen und groben Sst. über, in welchen lichte und dunkele Schiefer eingebettet sind. In der Nähe ihrer Auflagerungsfläche am granatführenden alten Trachyt von Samos Ujfalu kommen Muschelkerne, Pflanzenabdrücke und Pina nobilis vor.

Auf Rona fehlen die Hangendschichten des Hauptflötzes bis auf das Glied 11 gänzlich und bildet eine bis 20 M. starke Basaltlage die oberste Decke der kohlenführenden Schicht.

Bei Zagyva tritt im gehobenen Kuchensandstein eine Erdspalte auf, welche in der Richtung des Meridians sich erstreckt, g. S. durch eine Hebungskluft gänzlich abgeschnitten wird, g. N. aber bei einer Entfernung von 350 M. von dieser Hebungskluft g. O. sich wendet und auf 1200 M. weit sich verfolgen lässt. Durch einen Wasserriss durchquert, zeigt sie eine Ausfüllungsmasse von Basaltlava, von grössern und kleinern Bruchstücken von Basalt, von Kohle, von rhyolithischem T. und Schieferthon, als Bruchstücke des Hauptflötzes und der benachbarten Schichten leicht erkennbar.

Auf der Basaltkuppe Pecskö finden sich Bruchstücke von Cerithium, welche ohne Zweifel aus der Tiefe mit emporgehoben worden sind, da sie in den Hangendschichten nirgends angetroffen werden, dagegen in dem liegenden Sande zahlreich vorkommen, welcher südlich von Szekul, 3 St. von Salgó Tarján auftritt.

Das Liegende ist Rhyolithtuff wie in dem ganzen nördl. von dem Matraer Trachytgebirge sich erstreckenden Kohlenterrain.

Bei Salgó-Tarján 2 Flötze, von welchen nur das untere bauwürdig; in südl. Gebiete der Ablagerung 3 Flötze, von welchen das dritte z. Th. bauwürdig.

In den hangenden Schichten finden sich: Congeria sp., Unio sp., Melanopsis sp., Cardium cf. edule, Toredo norvegica, Pecten Malvinae, P. sp., Anomia sp., Nulliporen.

In dem Liegenden: Cerithium margaritaceum, Avicula phaliaemacea, Panopaea Menardi, Ostraea gingensis, Pecten aduncus, P. Reussi, P. substructus, P. sp., Pyrula clava, Cytherea pedimontana, Cerithium sp., Arca sp., Calyptria sp., Balanus, Anomia sp.

S a l g ó  T a r j á n: Phlegopteris helvetica H., Blechnum dentalum Stur, Lygodium hungaricum Stur, Zamitis Baczkieviczi Stur, Glyptostrobus europaeus, Salvinia Mildeana G., Sphaeria lignitum, Araucaritis sp., Juglans sp., Cinnamomum sp.

Nach Stur gehört Salgó Tarján der Mediterranstufe an.

Die Kohlenablagerung umfasst 20,630,097 □Mtr. mit 38,025,951 Tonnen Kohlen und zwar Tarján 4,916,552 mit 7,374,828, Kazár 9,570,553 mit 21,533,744, Zagyva Rona 3,006,757 mit 6,765,206 Palfalva 3,136,235 □Mtr. mit 2,352,176 Tonnen. Die Kohle enthält 5—17 pCt. Wasser u. 5—18 pCt. Aschenbestandtheile und entspricht mit 10—13 Z. einer 30zölligen Klafter weichen Holzes und zwar diejenige von:

| | Wassergehalt | Aschenbestandtheile | Aequivalent einer 30zöll. Klafter weichen Holzes | | Wassergehalt | Aschenbestandtheile | Aequivalent einer 30zöll. Klafter weichen Holzes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | pCt. | pCt. | pCt. | | pCt. | pCt. | pCt. |
| Salgó Tarján . . . | 4,0 | 5,3 | 9,9 | Zagyva . . . . . . | 10,1 | 3,2 | 11,7 |
| „ „ . . . . | 5,2 | 18,0 | 11,6 | „ . . . . . . | 15,4 | 6,7 | 13,1 |
| „ „ . . . . | 14,8 | 8,4 | 11,4 | Rona . . . . . . . | 16,9 | 7,2 | 11,0 |
| Palfalva . . . . . . | — | — | 10,6 | Pusta Szörös . . . | 10,8 | 2,7 | 11,4 |
| Kazár . . . . . . . | 12,7 | 5,2 | 11,8 | „ „ . . . | 11,8 | 10,4 | 11,4 |
| „ . . . . . . . | 11,5 | 8,4 | 11,5 | | | | |

Nach Martinka liefern 100 Pfd. Kohle von Salgó Tarján 400 Cubikfuss Leuchtgas und 70 Pfd. Koks. Vier Cubikfuss Gas entsprechen $7^3/_4$ Stearinkerzen à $^1/_6$ Pfd.

Nemti bei Kis Terenne unweit Salgó Tarján unter 192 F. Lehm, Schotter, Sst. mit Conchylien: 2 F. schieferige Kohle, 4 F. reine Glanzkohle, 30 F. glimmeriger S., 3 F. Schieferkohle, 8 F. Schiefer mit Glanzkohlenkugeln, 14 Zoll Glanzkohle, 8 F. Schiefer mit Glanzkohlenkugeln von 3—4 Zoll Durchmesser. Nur das erste 6füssige Kohlenflötz setzt, so weit die Aufschlüsse reichen, nach Kis Terenne fort und wird von 270 F. Deckgebirge überlagert. Die Kohle enthält Eisenkies, welcher Veranlassung zu Flötzbränden giebt.

Bei Vizlas, zwischen Salgó Tarján und Nemti unter 90 F. bläulichem kalkigem T., $^2/_3$ F. grobkörnigem S.: 4 F. Glanzkohle auf feinkörnigem glimmerigem S. ruhend und unweit des Ortes zu Tage ausgehend.

Bei der Eisenbahnstation Andras Falber, unweit Salgó Tarján: 210 F. b. T., 1 F. fester S., 3 F. Glanzkohle, Schwellthon.

Bei Baglas Ayja unweit Salgó Tarján: 240 F. b. T., 1 F. fester S. oder loser Sst., $2^1/_2$ F. vortreffliche Glanzkohle, glimmeriger S.*)

Sielnice, nordwestl. von Altsohl an der obern Gran, durchbohrt: 228 F. Trachytbreccien, 86 F. weicher Tuffsandstein, 72 F. lettiger Tuffschiefer, bei 342 F. Tiefe Kohlenschmitz, bei 384 F. Tiefe ein Kohlenflötz 15 F. mächtig, bestehend aus 5 F. reiner, lignitischer Kohle und 10 F. durch Schiefer verunreinigtem Lignit (identisch mit dem Flötze bei Ratikovec), 81 F. bläulicher Sandsteinschiefer. 240 F. feinkörniger, g.w. Sst., in welchem bei 600 F. Tiefe $1^1/_4$ F. B. angetroffen wurden, 3 F. S., $9^1/_2$ F. pechglänzende B., bis 756 F. Tiefe lettiger Schiefer, welcher nicht durchbohrt wurde**).

Kuritäyán, Bors. Com. Dammerde, 3 M. T., bläulicher Schiefer mit Schneckenresten, B. mit Eisenkies.

Disznóshorváth, Bors. Com. 0,758 M. Dammerde, 0,568 M. plastischer T., 0,379 M. glimmeriger eisenschüssiger S., 2,465 M. schieferiger T. mit Glimmer und kleinen Muschelschaalen, 0,379 M. Lös aus kleinen Muschelschaalen bestehend, 0,379 M. Polirschiefer, 1,896 M. Lös aus Muschelschaalen, 1,896 M. B., welche Eisenkies einschliesst.

---

*) Die B. im Becken von Salgó Tarján wird durch Stollenbetrieb gewonnen.

**) conf. D. Stur, Verh. der geol. R. A. 1874 Nr. 14 S. 335.

Karn im Sajothale, Borsoder Com.: unterneogene B. zum Betrieb der Remo-Muraner Eisenwerke verwendet.

Diósgyör, Bors. Com. Profil des Péchschachtes: 14,4 Zoll Dammerde, 9 F. feiner gelber S., 14 F. weisslicher Tegel (= Tg.) 40 F. gelber S., 10,3 Z. Mergelschiefer, 1 F. 7,4 Zoll Tg. mit Muscheln, 3 F. 5,76 Z. bläulicher Mergel, 5 F. 8,82 Z. dichter Tg. mit Muscheln, 6 F. 2,16 Z. bläulicher Tg., 2 F. 9,12 Z. Tg. mit Muscheln, 8,64 Z. B. Fl. I, 3 F. 3,6 Z. grünlicher Tg., 4 F. 3,12 Z. grober S., 4 F. 3,12 Z. sch. Tg., 10,8 Z. gelber Tg., 6 F. 5 Z. dichter Tg. mit kleinen Muscheln, 10 F. 5,84 Z. g. S. mit Muscheln, 1 F. 9,6 Z. ger Tg., mit grossen Austern, 6 F. 6,48 Z. sandiger Tg., 4 F. 0,24 Z. sandiger Tg. mit grossen Austern, 12 F. 1,44 Z. g. S. mit Muscheln, 4 F. 3,84 Z. blauer Tg. mit Muscheln, 1 F. 9,60 Z. B. Fl. II, 3 F. 10,8 Z. grünlicher fester Tg., 24 F. g. lockerer S., 7 F. 2,48 Z. fester Tg., 10 F. 9,20 Z. g. S., 7 F. 10,8 Z. fester Tg., 13 F. 5,28 Z. g. S., 3 F. Tg. mit kleinen Muscheln, 13 F. 2,48 Z. gelber S., Summa 223 F. 2 Z.

Die Diosgyörer Gegend beherbergt 5 Flötze von 3—12 F. Mächtigkeit, von denen aber nur diejenigen z. Z. bebaut werden, welche zu Tage ausbeissen und leicht zu bebauen sind. Der Schachtbetrieb wird mit den gewaltig zu sitzenden Wassern zu kämpfen haben.

Die Kohlenbildung gehört der mittelneogenen Periode oder der Mediterranstufe an und ist eine brakische.

Die Kohle ist Lignit, dessen Qualität nach den liegenden Kalksteinen und den Eruptionsgesteinen zu sich bessert.

Es ist nämlich 1) die Perecseser oder Mathiaskohle von der geringsten Qualität und beim Puddelprocesse nur im Gemenge mit besserer Kohle zu verwenden; sie enthält 35,71 Kohlenstoff, 16,54 chemische Wsasser (?), 32,13 hygroscopisches Wasser, 15,62 Asche.

2) Die Pálinkaser oder Wiesnerkohle, besser als die vorige und für sich sich zum Puddeln brauchbar; sie enthält: 44,36 Kohlenstoff, 18,63 chemische Wasser (?), 28,15 hygroscopisches Wasser, 28,15 Asche.

3) Die Csanyker- oder Berthakohle ist von noch besserer Beschaffenheit, als die beiden vorigen, zum Puddeln gut verwendbar, nicht aber zum Schweissen; sie enthält: 46,42 Kohlenstoff, 18,40 chemische Wasser(?); 29,84 hygroscopisches Wasser, 5,34 Asche.

4) Die Gyertyánvölgyer oder Scheuenstuchl Kohle ist die beste von allen diesen Kohlenarten, zum Puddeln und Schweissen für sich gut brauchbar; sie enthält: 47,66 Kohlenstoff, 18,55 chemisches Wasser (?), 22,07 hygroscopisches Wasser, 11,92 Asche.

Aequivalent einer W. Klafter 30zölligen weichen Holzes durchschnittlich 14,64 Z. Kohle. Jahresproduction $^2/_3$ Mill. Z.

Die Kohlen des Diósgyörer Terrains sind noch an vielen Orten des untern Sajógebietes bekannt, z. B. Nádasd, Disznóhorváth, Pusta Császtka etc.

Edéleny, Bors. Com. Erbohrt wurden: 0,32 M. Dammerde, 4,65 M. w. S., 2 M. aschgrauer S., 4,35 M. Lehm (= Lm.) 0,20 M. sch. Lm., 0,13 M. Kohlenschiefer, 0,12 M. Lignit, 0,25 M. sch. Letten, 5 M. grüner Lm., 0,60 M. Lm., 0,25 M. Lignit, 0,70 M. plastischer T., 0,60 M. b. S., 3,7 M. grüner Lm., 0,70 M. schieferige B., 0,20 M. sch. Letten, 0,50 M. Lignit, 0,20 M. Schiefer-

---

*) In den Tegel-, S. und Sstschichten finden sich: viele Cytherea, Cardium edule, Cerithium pictum, Nerita picta, Melanopsis impressa, Austerschaalenbänke mit Ostraea crassissima etc.

**) N. h. M. d. Ant. Tribus in Diosgyör v. 21. Juli 1874.

thon mit Eisenkies, 0,60 Lignit, 0,40 M. w. Schieferthon, 0,45 M. Lignit, plastischer T. Die Flötze streichen von S. nach N. und verbreiten sich über das Szuhagyer und Szendröer Terrain.

Bei Gyöngyös, Heveser Com., beisst ein Liegendflötz mit 4 F. Mächtigkeit aus, welches an der Ziegelei von Forgasch in einer Tiefe von $4^1/_2$ F. mit 6 F. angetroffen ist. Das Flötz setzt fort bis Hatwan, woselbst es unter 960 F. Deckgebirge mit 6 F. angebohrt worden ist und erstreckt sich bis Assoth, woselbst es zu Tage ausgeht.

Tokod. Die Gruben liegen am sog. Radberge. Kohlen auf Dachsteinkalk abgelagert.

In einer Süsswasserbildung liegen 3 Kohlenflötze zusammen 36 F. stark, durch Süsswasserkalkschichten von einander geschieden. Die mächtigen brakischen muschelreichen Schichten von Dorogh und Sarisáp fehlen hier gänzlich.

Gustavschacht Nr. II zeigte folgende Schichten: 36 F. dunkelgrauer, dichter, glimmeriger Tegel (= Tg.), mit Muschelresten, 6 F. lichtgrauer Tg. mit Foraminiferen, 6 F. grauer Tg. mit Muscheln, 12 F. dunkelgrauer Tg. mit wenig Muscheln, 18 F. dichter, sehr fester Tg. mit dgl., 6 F. dichter lichtgrüner Tg., 12 F. dichter grünlichgrauer Tg. mit vielen Turritellen und Operculinen, 30 F. grünlichgrauer Tg. mit dünnschaligen Muschelresten und Fischschuppen, 6 F. Muscheltegel, durch grünlichen T. verbundene Muscheltrümmer, 6 F. grünlicher Tg. mit wenig Muscheln und Quarzkörnern, 36 F. Muscheltegel (ohne Operculinen und Orbitoiden), 6 F. Tg. mit wenig Muscheln, 12 F. glimmeriger und sandiger Tg. mit wenig Muscheln, 6 F. Tg. mit grössern Muschel- und Schneckenschalen: Cerithium striatum, Cyrena; Kohlenflötz bei 222 F. Tiefe.

Es kommen hier also nur die Lucasana-, Operculina-, untere Mollusken-Cerithien-Schichten vor.

Im Schachte auf Bohrloch Nr. III: 51 F. S. und milder Sst. 3 F. fester Sst. mit Nummulites striata, Pecten, Nerita conoidea, 3 F. fester kalkiger Sst., wie der vorige mit Arca sp., 3 F. wie der vorletzte, 9 F. grobkörniger Sst., 6 F. feinkörniger Sst. mit Nummulites striata, Quinqueloculina, Cytherea, Pecten, 12 F. Muschelconglomerat mit kalkigem Bindemittel, 9 F. grauer Kalkstein mit Nummulites striata, 6 F. Austernbank mit Ostraea supranummulitica, 6 F. dichter Kalkstein, 6 F. fester Miliolideenkalk mit Quinqueloculina, 12 F. sandiger Tg. mit undeutlichen Versteinerungen, 6 F. dergl. mit grossen Austern, Mytilus corrugatus, 6 F. Mytilusschicht, fast nur aus Mytilus bestehend, 6 F. mit Mytilus und Anomia, 12 F. Kalkmergel mit wenig Petrefacten, 12 F. Mergel mit Nummulites Lucasana. Nach M. v. Handtken in Pest.

Dorogh. Die Gruben liegen an der nördl. Seite des Csolnoker Steinfelsens. Es wird nur ein Flötz von 18—24 F. Mächtigkeit abgebaut, die übrigen 3 Flötze sind nur geringmächtig. Das Flötz ist an beiden Seiten der Grundstrecke durch Verwürfe abgeschnitten.

Im Dorogher Stollen wurden beobachtet: 21 F. Lös, 60 F. mürber Sst. mit Petrefacten, 10 F. sandiger Thon mit Mytilus cf. corrugatus, Nummulites striata, 3 F. fester Mergelkalk mit Strombus auricularis, Nummulites striata, 4 F. sandiger Tegel (= Tg.), 4 F. Mergelkalk, 17 F. feinsandiger Tg. mit Pflanzenresten, 42 F. Tg. mit vielen Foraminiferen: Verneuillina tokodensis, Cristellaria granulosa etc., 6 F. Tg. mit Muscheln: Nucula sp., Numm. subplanata, 6 F. Tg. mit häufigen Natica incompleta, Fusus polygonus, 6 F. Tg. ohne organische Reste, $6^1/_2$ F. dunkeler Tg. mit kleinen Muscheln, $7^1/_4$ F. Cerithien-

tegel mit Fusus minax, Cerithium striatum, Cyrena etc., welche ganze Bänke bilden, 6 F. Hangendschiefer mit Süsswasserconchylien: Lymnaeus etc., 24 F. B. in 4 Bänken, 30 F. brakischer Muscheltegel mit Cyrena grandis, Anomia dendata, Melanopsis buccinoidea, 2 F. B., 6 F. T., 2 F. B., 6 F. Mergelkalk mit Süsswasserschnecken, besonders Paludinen, 1 F. B., 1 F. T., 1 F. B., 30 F. T.

In einem Schachte sind folgende Schichten durchsunken worden: 38 F. Lös, 11 F. eisenschüssiger T., 17½ F. mürber Sst., 2 F. Quarzconglomerat, 13½ F. fester Sst., 8½ F. mürber Sst., 60 F. Tg. mit vielen Foraminiferen, 1½ F. dichter Kalkstein, 30 F. Tg. mit wenig Foraminiferen und Muschelresten, 9 F. Tg. mit vielen Muscheln bes. Cyrena, 10 F. Tg. mit vielen Cerithien und Cyrenen, 6 F. bituminöser T., 18 F. B. Das Graner Braunkohlengebiet ist mit dem Ofener (Vörösvárer) durch die in Lipina bei Csaba auftretenden olygocenen Sste. verbunden. In einem früher bei Lipina abgeteuften Schachte sollen 3 F. B. angefahren sein. Nach M. v. Handtken in Pest.

Sárisáp und Csolnok, Pester Com. Auf der südl. Seite des Getebergeses. Hier werden oligocene und eocene Kohlenflötze abgebaut, welche durch einen Schichtencomplex von circa 240 F. von einander getrennt werden. Ueber den eocenen Kohlen liegen Cerithienschichten, über diesen die Schichten der untern Molluskenstufe und dann die Operculinaschichten. Alle diese Schichten entsprechen in paläontologischer als petrographischer Beziehung den betreffenden Schichten von Tokod und Dorogh. Ueber den Operculinaschichten sind 84 F. theils feine, theils grobkörnige und conglomeratartige Sandste. abgelagert. Die Schichten des obern Molluskenhorizontes, sowie der Nummulitensandstein und Nummulitenkalkstein fehlen gänzlich. Die ungefähr 6 F. mächtigen oligocenen Kohlenflötze sind von brakischen Cyrenaschichten, von mit einander wechsellagernden Sandstein- und Tegelschichten, und von dem marinen Sst. überlagert.

Mit einem 150 F. tiefen Schachte wurden durchsunken: 12 F. gelber, thoniger Sst., 8 F. bräunlichrother T., 19 F. mariner gelblicher thoniger Sst., 3 F. gelblicher, sandiger und schieferiger Mergel mit viel Blattabdrücken und Holzresten, 3 F. grauer, feinkörniger Sst., 1 F. g. Tegel (= Tg.) mit Cingula u. Ostrakoden, 6 F. dunkeler Tg. mit verkohlten Pflanzenresten und dünnschaligen Süsswasserschnecken: Lymnaeus, Planorbis, Melania, 2½ F. g. Sst. mit viel Eisenkiesconcretionen, 2½ F. g. Tg. mit Blattabdrücken, 15 F. feinkörniger Sst. mit Cyrena semistriata, Cerithium margaritaceum, Melanopsis Handtkeni, 34 ½ F. g. sandiger Tg. mit denselben organischen Resten als die vorige Schicht, so wie mit Cer. plicatum, Nerita cf. picta, Ostrakoden, Foraminiferen, Charafrüchten, 1½ F. dunkeler Tg., 33 F. lichter und dunkler Tg. mit Kohlenstreifen und den organischen Resten als die vorletzte Schicht, ½ F. zäher Tg. mit Cer. marg., Cer. plicatum, Cyrene semistriata, 1 F. B., 1 F. schieferiger Kohlenmergel mit Pflanzenabdrücken und Süsswasserconchylien, Paludina, Lymnaeus, Planorbis, Melania, 1 F. B., 1½ F. zäher T. ohne Petrefacten, 4 F. B.

Grossartig sind die Störungen, welche die Erhebung des Dachsteinkalkes in der ursprünglichen Lagerung der Flötze hervorgebracht hat, welche zerrissen und mit einzelnen Theilen in verschiedene Niveaus gebracht worden sind. Zu beiden Seiten einer gehobenen Flötpartie befinden sich herabgerutschte Theile des Kohlenflötzes. In Folge der Dislocationen gelangten an einer Stelle die eocenen Kohlenflötze in das Niveau der oligocenen und isf diesem Umstande die Entdeckung der eocenen Flötze in Sárisáp zuzuschreiben.

In Csolnoker Hotter wurden bisher nur die oligocenen Flötze abgebaut. Nach M. v. Handtken in Pest.

Neufeld, Stinkenbrunn, Zillingsthal, Hörnstein und Pötsching, Eisenb. Com.: 3,138,820 □Mtr. Das Liegendflötz streicht von S. nach N. und verflächt sich unter 5° von O. nach W., ist durchschnittlich 7,583 M. stark incl. der einliegenden Tegelschichten. Das Hangende ist 4,74—5,68 M. stark. Im hangenden Schotter finden sich Baumstämme und Rehgeweihe, im darunter liegenden Tegel Pflanzenabdrücke.

Pubendorf 721,862 □Mtr.

Mariasdorf im N. des Eisenburger Com., $1^1/_4$ M. von der oststeyerischen Grenze. In Tertiärablagerungen, welche in vielfachen Unterbrechungen auftreten, auf Glimmerschiefer ruhen und einerseits SO. über Pinkafeld, Mariasdorf, Gross-Petersdorf und von dort SW. nach Ilz u. Burgau in Steyermark, anderseits in N. nach Gloggnitz u. Neunkirchen sich ausdehnen, tritt eine rinnenförmige, nach W. zu erweiterte Kohlenmulde auf, deren synclinale Linien in 19 h. 4° streicht, deren Lagerungsverhältnisse im W. aber noch nicht ermittelt worden sind, welche z. Z. auf 1200 F. in der Länge, 120 F. in der Breite bekannt ist und ein 21—24 F. mächtiges Kohlenflötz, von der Gestalt einer nach W. sich verflächenden und erweiternden Rinne einschliesst.

Die Kohle ist sehr eisenkieshaltig (derbe Stücke von Kies liegen mitten am Flötze), zeigt selten Schieferung und ist dann mehr zähe als fest und spröde und stärker flammend als sonst. Aschengehalt 12 pCt.; 12 Z sind äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes. 1 Kubikklafter schüttet 120 Z. Das Hangende besteht aus 5—9 F. g. plastischen Schieferthon, welcher häufig sandig ist und im westl. Theile der Mulde von Diluvium bedeckt wird, das Liegende aus aufgelöstem Glimmerschiefer mit Quarzconglomeraten. Die Kohle geht meistens in Schieferthon über; an den Stellen, an welchen dieses nicht der Fall ist, liegt auf dem Flötze und unter dem begleitenden Thone eine 6 Zoll starke Schicht zersetzter und unreiner Kohle. Wegen der Schwierigkeit des Abbaues bei dem starken Eisenkiesgehalte, welcher durch die leicht zutretenden Tagewasser zur Entzündung veranlasst wird, musste eine neue Abbaumethode eingeführt werden, weil die bisherige ungenügend war*).

Brennberg, Oedenburger Com. Schichtenfolge: 1—2 M. Dammerde, 100—200 M. Schotter, Gerölle, nach unten zu in 160 M. festes Conglomerat übergehend, 20—40 M. S. mit Sstschichten, 6—10 M. Mergelschichten, 6 bis 10 M. bituminöser Tegel, 1—2 M. dergl. Kohlenschiefer („Brandschiefer"), $1^1/_2$—2 M. reine B., 0,1—0,2 M. rother feuerfester T., 3,5—4,5 M. reine B., 0,75—1,5 M. Tegel mit Kohlenschmitzen und sehr vielen Pflanzenabdrücken (Salix alba etc.) 3,5—4,5 M. reine B., 0,02—0,6 M. S. fester Sst., 1,0—2,0 M. schieferige B. (bei Altbrennberg wurde das Flötz in einer Stärke von circa 4,0 M. angetroffen), 6—20 M. S. und Sst mit eingelagerten Tegelschichten u. vielen 2—3 Zoll starken Kohlenflötzen, sowie verkieselte Lignitstämme ein-

*) Ueber den Abbau dieses feuergefährlichen Kohlenflötzes berichtet J. Schnabelberger auf S. 100 des Jahrg. 1871 der Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereins für Kärnten, red. von Hans Höfer.

schliessend, 2—20 M. aufgelöster Glimmerschiefer. Bei Aenderung der Flötzmächtigkeit ändern sich besonders die Stärken der beiden mittlern Kohlenschichten, während diejenige der obersten und untersten Schichten nahezu gleich bleiben. Die Schichten fallen unter 12—18° nach 4 h. 24° ein.

Die Kohle ist eine von Glanzkohlenstreifen durchzogene Pechkohle; sie enthält in der besten Sorte 12,3 pCt. Wasser, 9,3 pCt. Asche, 61,0 pCt. Kohlenstoff und entwickelt 4723 Wärmeeinheiten; in der schlechtern: 12,3 pCt. Wasser, 11,6 pCt. Asche, 49 pCt. Kohlenstoff und entwickelt 3797 bis 3900 Wärmeeinheiten. 250 Kg. B. sind äquivalent 1 Cubm. weichen Holzes. Eisenkies findet sich nur in sehr geringer Menge in der Kohle.

Die Kohlenablagerung streicht nach h. 22—23 und fällt nach h. 4 bis 5 ein, erstreckt sich auf 2000 M. im Streichen und 900 M. im Verflächen, ist aber zum grossen Theil bereits abgebaut; z. Z. in nördlicher Erstreckung auf 200 M. ausgerichtet. Sie ist sowohl dem Streichen als dem Verflächen nach durch Verwürfe mit 10—100 M. Sprungweite vielseitig gestört und besteht eigentlich nur aus einer grossen Anzahl unzusammenhängender nach allen Richtungen verworfener und zertrümmerter Flötzpartien, welche deshalb sehr schwierig auszurichten sind, zumal das Hangende einen sehr starken Druck ausübt und die hangenden Kohlenschiefer zu intensiven Grubenbränden leicht Veranlassung geben *). Die Förderkohle wird geschieden in Grobkohle, Grieskohle und Lösche.

Das Kohlenflötz ging in südlicher Erstreckung zu Tage aus, während der neue Hauptförderschacht das Flötz erst bei 250 M. erreichen wird.

Der Kohlenbergbau ist einer der ältesten Ungarns und geht seit 1793 um **).

In der Grube liegen etwa 1000 M. Pferdeeisenbahnschienen und zwischen derselben und der nächsten Station der Südbahn, Agerdorf, eine Pferdeeisenbahn von 7000 M. Länge.

Unweit Brennberg bei Rietzing, Nekenmark und Laikenbach treten 12 bis 14 F. mächtige Lignitflötze auf, welche aber z. Z. noch nicht bebaut werden.

Szápar, Vesprim. Com.: in einer 6000 F, laugen und 3000 F. breiten oligocenen Mulde liegen: 78 F. Lös, 6 F. Schotter, 1 F. grobkörniger S,, 7 F. Schotter, $^5/_6$ F. grobkörniger Sst., 21 F. festes Conglomerat, 10 F. feinkörniger Sst., $2^1/_6$ F. Sst. mit Congl., 5 F. gr. S., 4 F. grober Schotter, 19 F. Congl.-Sst., $4^1/_2$ F. brauner S., 12 F. gestreifter Mergel, $5^1/_2$ F. Tegel, $^1/_3$ F. B., $^1/_4$ F. Zwischenmittel, $^5/_6$ F. B., 1 F. Zw., $1^1/_6$ F. B., 1 F. Zw., $1^1/_4$ F. B., 2 F. Zw., $1^3/_4$ F. B., $^1/_3$ F. Zw., $1^1/_2$ F. B., $^1/_2$ F. Zw., $4^1/_6$ F. B., $2^1/_2$ F. sch. Tg., $1^1/_2$ g. Tg., 4 F. grünlicher Tg. mit w. Mergelkörnern, 2 F. sch. Schiefer, B., 5 F. dunkelgrauer plastischer T.

Das Streichen der Flötze nach 21 h. 5°, das Einfallen derselben mit

---

*) Zur Bequemlichkeit des Arbeitspersonals und wegen der Zeitersparniss ist das Ein- und Ausfahren auf der Förderschaale gestattet. Diese ist jedoch mit einer sehr zweckmässig eingerichteten Fangvorrichtung versehen, welche bei den seit 12 Jahren vorgekommenen Seilbrüchen jedesmal ihrem Zwecke entsprochen hat.

**) N. h. M. d. k. ungarischen Berghauptmannschaft in Buda-Pest vom 22. Mai 1875 u. briefl. M. d. Dir. Hambenpe in Brennberg.

5—6°. Die Kohle ist theils lignitisch, theils dicht und mattglänzend, theils pechglänzend, sehr harzreich und sind die Pechglanzkohlenschichten mit rothen 1—10 Zoll starken Harzlagen mitunter durchzogen, welche für die Gasfabrikation ausgehalten und verwendet werden. Die Kohle führt Eisenkies nicht und wird daher gern zur Locomotivfeuerung etc. benutzt. Sie enthält 17 Wasser, 5—13 Aschenbestandtheile, entwickelte 4813 Wärmeeinheiten, also sind 10,09 Z. äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes.

Hidasd, Baranyer Com., nördl. von Fünfkirchen: 4 Hangendflötze 2, 4, 6 resp. 8 M. stark mit erdiger B., Tegel u. S.; 3 Liegendflötze 1,3, 1,0 resp. 0,6 M. mächtig mit Lignit. Stollenbetrieb, 400,000 □Mtr. Kohlenfeld mit 80 Mill. Z. Kohle.

Hoszuhéteny, Baranyer Com.; Victoriaschacht. Schichtenfolge: 1,0 M. Dammerde, 4,5 M. brauner Schieferthon (= Schth.), 0,058 M verwitterte Kohle (= K.), 0,68 M. sch. g. Schth., 0,088 M. rösche K., 2,1 M. sch. Schth. mit 2 Lettenlagen, 0,045 rösche K., 0,46 M. sch. Schth., 0,263 M. weiche K., 1,54 M. Schth., 0,045 M. rösche K., 1,28 M. Schth., 0,145 M. rösche K., 1,92 M. Schth., 8,82 M. Sst., 0,034 M weiche K.,(?) Schth., 0,86 M. weiche K., 0,72 M. Schth. (?) K., 0,315 M. Schth., 0,595 M. weiche K, 1,666 M. Schth., 0,088 M. Eisenstein, 0,098 M. Schth., 0,29 M. K., 0,43 M. Scht., 0,166 M harte K., 1,9 M Schth., 0,33 M. harte K., 0,45 M. Schth., 4,93 M Sst., 1,06 M. Schth., K.

Die der Liasformation angehörenden Schichten sind vielfach in ihrer ursprünglichen Lagerung gestört und verworfen worden; sie fallen durchschnittlich unter 45° nach hor. 3–5 ein. Die Kohle wird von Eisenkies begleitet; sie ist kokbar.

Radocza, Baranyer Com., B. Haulóvan, Baranyer Com., B.

Bei Nagy-Baród, Biharer Com. und zwar ¾ M. nordwestl. vom Orte (unweit Grosswardein) sind in Schichten der Gosauformation mit Omphalien, Actaeonellen etc, durch einen Stollen 6–12 F. Kohle mit den Zwischenmitteln von bituminösen Schiefern mit Amphibienzähnen aufgeschlossen worden. Flötz meistens horizontal gelagert und z. Th in der Lagerung durch Rhyolithdurchbrüche gestört. Schichtenfolge: Quarzconglomerat, Lager von Sphärosideritknollen, Sst. mit Kohlenschichten, Lagen mit Actäonellen und Nerineenkalken, Quarzconglomerat mit Sandsteinbänken (mit Pecten) abwechhelnd, Kalk

Oestl. von Nagy-Barod, nordwestl. von Korniczel, eine zweite und zwar von der vorigen ganz isolirte Partie von Gosauschichten mit Ausbissen von Kohenflötzen.

Die kohlenführende Kreideformation, auf Glimmerschiefer ruhend, erstreckt sich bedeutend weit und zwar bis an das westliche siebenbürgische Grenzgebirge bis an die Maros hin.

Bei Nagy-Barod neogene Lignitflötze mehrere Quadratmeilen in fast horizontaler Lagerung bedeckend bis 1 M. östl. von Nagy-Barod sich erstreckend. Abgebaut bei Fekede Patak. Nördl. von Korniczel: Dammerde, 6 F. Geröll, 1 F. w. Mergel mit Congeria triangularis (?), 3 Zoll b. S., 3 F. dunkeler S. mit Muschelfragmenten, 6 F. Mergel, 12 F. sandiger Tegel mit Congerien, 1 F. sch. T. mit Congerien, 5 F. Lignit, grünlicher Sst. Im Boicza-Thale, nördl. von Nagy-Barod, unter dem grünlichen Sst. noch Tegel mit Ostraea fimbricata, Melanopsis Handtkeni, Buccinum miocenicum, Cerithium margaritaceum, C. plicatum, C. lignatarum.

In den über den Kreidegebilden lagernden Tertiärschichten und zwar in den obertertiären finden sich Lignite an vielen Punkten, in den mitteltertiären Braunkohlen.

Kardo, Vadász, Hegyeselt, Nyarlo, Biharer Com. 3 Kohlenflötze horizontal gelagert; unter 1,3 M. Dammerde, Sst., 0,31 M. Tegel, durch Bitumen dunkel gefärbt, Knochen, Blätterabdrücke einschliessend: 0,48 M. B.,0,31 M. bläulicher Tegel, 1,26 M. B. (durch Stolln abgebaut), 15—16 M. Sst., 2 Kohlenflötze zusammen 1,26 M. Die Kohle aller 3 Flötze ist lignitisch; die Flötze zeigen abgebrochene Wurzelstämme, sind also aus an Ort und Stelle entstandenem Material hervorgegangen. Die den Lignit begleitende Moorkohle ist im trockenen Zustande fest, muschelig brechend, pechglänzend, brennt mit langer Flamme, ist leicht entzündlich und hinterlässt 8—9 pCt. Asche. Die Lignite zeigen noch vollständige Holzstructur, und z. Th. einen glänzenden Querbruch. An der Sohle der Flötze kommt Eisenkies in kleinen Krystallen, in den Flötzen mineralische Holzkohle vor. 815 Kil. Kohle haben gleichen Heizwerth als 728 Kil. weichen Brennholzes (= 1 Wien. Klft. = 1300 Pfd.) Die Flötze sind in einer Ausdehnung von 575,5 Hect. (1000 kat. Joch) nachgewiesen worden *).

Bei Elesd, Biharer Com., B.

Barodság. Im Dörystollen: 3 M. Dammerde mit verwitterten Geschieben des benachbarten Ryoliths, bis 100 M. sandiger Schieferthon mit Cerithium, Melanopsis, Tanalia, Cardium etc., 7 M. Sst., in der obern Partie dicht, dunkelgestreift, sehr fest, in der mittlern grobkörnig, in der untern feinkörnig und milde (in höher gelegenen Theilen der Mulde in der obersten Schicht viel Actaeonellen einschliessend), 1 M. Schieferthon (= Schth.) 1,7 M. Sst., 7 M. Schth. mit Omphalia, Cardium, Tanalia, 3,8 M. sehr fester Sst. mit Schthonschmitzen, 0,6 M. Schth. mit Sstschmitzen, 3 M. sehr fester Sst. in milden, kohlengestreiften übergehend, 1,3 milder Sst., 0,5 M. fester Sst., 0,3 Schth. sandig, viele Concretionen und kleine Muscheln einschliessend, 1,5 M. Rhyolithconglomerat, 0,5 M. fester Sst., 4,1 M. milder, kohlengestreifter Sst., 0,7 M. sehr fester Sst., 5,5 M. milder, kohlengestreifter Sst., 0,4 Schth. mit Sstschmitzen, 0,5 M. kohlengestreifter Sst., 0,3 M. Schth. mit Sstschmitzen, 4,4 M. Sst. nach unten zu sehr fest werdend, 0,3 M. Schth. mit Sstschmitzen, 1 M. kohlengestreifter Sst., 0,5 M. bituminöser Schth., 0,3 M. sehr eisenkiesiger Sst., 2,0 — 3,2 M. Glanzkohlenflötz. Dasselbe enthält wenig Eisenkies, ist z. Th. durch Zwischenmittel von T. oder Kalk von bis 1 M. Mächtigkeit in Bänke geschieden. Die Klüfte des Flötzes sind häufig mit Ryolithconglomeraten ausgefüllt. Beim Auftreten von thonigen Zwischenmitteln, welche grösstentheils viel Eisenkies führen, wird die Beschaffenheit der B. eine geringere, während bei kalkigen Zwischenmitteln die B. z. Th. mit dem Kalke verwachsen ist. Die B. schliesst kleine Muscheln (Mytilus) und Fischzähne ein, sie enthält 9,64 pCt. Wasser, 2,04 Asche, entwickelt 5660 Wärmeeinheiten. Das Liegende des Flötzes Schth. und Ryolithconglomerat. Die Kohle ist auf $^1/_2$ Meile bekannt und zwar als in einer Mulde abgelagert von 3000 F. grössestem Durchmesser, begrenzt g. O. und S. durch Ryolith, g. W. und N. durch Kreideschichten. Durch die Eruption des Ryoliths ist das Kohlenflötz sehr stark in seiner Lagerung gestört, bis senkrecht aufgerichtet, in die Tiefe gedrückt oder es sind Theile übereinander geschoben worden **).

Bozowitz, Szörényer Com. Das Tertiärbecken ist in der nordöstl. Richtung 19 Km. lang, 9 Km. breit, ruht auf krystallinischen Gesteinen, von welchen

*) Nach einer Zusammenstellung von Aug. von Maka, Grubenbesitzer in Arad, v. 26. Jan. 1876 e. m. Rescr. d. k. Berghauptmannschaft in Nagy-Banya v. 16. Febr 1876.

**) N. h. M. v. Eduard von Hantken in Nagy-Baród v. 10. Febr. 1876 erh. m. R. d. k. Berghauptmannschaft in Nagybánya d. d. 7. Febr. 1876.

es auch umgeben ist. Unter Dammerde, S. und bläulichem Tegel liegen mehrere Flötze bis 3 M. mächtig, unterteuft von Conglomeraten u. Sst. Die Kohle ist gemeine B. und führt Eisenkies. Thoneisensteinnugeln finden sich im Hangendthone so wie hier und da verkieselte Baumstämme. Das Vorkommen von Melania, Helix und Unio characterisiren die Ablagerung als eine Süsswasserbildung. Abbau der Kohle ist z. Z. noch nicht vorgerichtet.

Das Armönischer Kohlenbecken, Roman-Banater Militärgrenze. Unter 8—10 M. Dammerde und Tegel mit Cerithien: über 12 M. gute B. Die Mächtigkeit derselben und die Zahl der Flötze noch nicht bekannt. Die Kohle ist auf 3 Km. nachgewiesen worden. Das Liegende ist Glimmerschiefer.

Das Karancsebeser Kohlenbecken besteht aus Belvedereschotter, Tegel und Sanden, in welchen 2—6 M. mächtige Braunkohlenflötze in den Gemeinden Vercserova und Illova erschürft worden sind. In den Flötzen liegen ganze Lignitstämme *).

Urkut im südl. Bakony: 5 F. B. begleitet von Miliolidenmergel mit Dactyloporiden, Alveolinen und Orbituliten, Cerithium parisiense, von Nummulitenmergel mit Nummulites Lamarki, N. laevigata und von Muschelmergel mit Perna urkutika (parallel dem Pariser Grobkalk).

Noszlop, im nordwestl. Theile des Bakonyer Waldes über dem Nummulitenkalk: Conglomerat mit 7 F. Lignit von schlechter Beschaffenheit.

Szapár, unweit Moor im Bakonyer Walde: Lignit und dichte B. mit Retinit in einer grossen oligocenen Ablagerung.

Bógacs (Com.?): kurzklüftige schieferige B.

Csáford bei Kopány (Com.?): nordnordwestl. von Kisztheli B.

Vüskovic am Cordon (Com.?) neogene B.

Ajka, Vesprimer Com. In der Kreideformation ist folgende Gliederung beobachtet worden: 1) Lös und Schotter im Czingerthale und bei Ajka; 2) Conglomerate daselbst und bei Városlod, Gyepas; 3) Nummulites Tschihatsefi-Schichten zwischen Czingerthal, Urkut und Padrag; 4) Nummulites spira-Schichten, vorherrschend das unmittelbare Hangende der kohlenführenden Partie der Kreideformation; sie treten im Czingerthale etc. zu Tage; 5) Nummulites laevigata-Schichten mit einem Kohlenflötze, welches bauwürdig ist (Brakwasserschichten); 6) Hippuritenkalke mit H. cornuvaccinum an mehreren Stellen des Czingerthales; 7) graue Mergelschichten mit Gryphaea, Lima maxticensis, desgl. Cyclodites haemisphaericus, Panopaea frequens, Trigonia limbata, Astarte laticostata, Ostracoden; 8) Globiconcha-Schichten mit festen dichten Kalksteinen (G. baconica); 9) Nerineakalk; 10) Sphaerulitenkalk; 11) mittlerer Lias mit Ammonites boscensis.

Die 180 F. mächtigen kohlenführenden Süsswasserschichten mit Tanalia Pichleri, Dejanira bicarinata bestehen aus Tegeln („Blähtegeln"), Kohlenschiefern und Mergeln und schliessen 1—5 M. starke Flötze ein, deren Zahl zur Zeit noch nicht bekannt ist. Dieselben streichen von N. nach S. und fallen gegen W. mit 5—30° ein.

Die Kohle ist dicht, mitunter schieferig, an den Ausbissen selbst erdig, hat 1,3 sp. G. und wiegt 1 Cubikmeter fester Kohle 1000 Kg. Sie ist kurzklüftig, die Kluftflächen sind mitunter buntfarbig angelaufen. Der Bruch meistens grossmuschelig und nur an den Ausbissen und beiden Verwerfungen erdig. Die Farbe ist schwarzbraun und schwarz; der Glanz ist matt, pechglänzend, glasglänzend, der Strich dunkelbraun.

---

**) Nach Notizen, welche mir mittelst Rescr. der k. Berghauptmannschaft in Oravitza vom 10. Mai 1876 mitgetheilt wurden.

Dunkelgelbes durchsichtiges Harz findet sich häufig. Eisenkies kommt nur als Anflug auf der Kohle vor. Gypsschnüre im Hangenden.

Die Kohle, welche nicht kokbar ist, lieferte bei der trockenen Destillation 10,0 Gase, 5,3 Theer, 21,5 Theerwasser, 59,5 feste Kohle; sie hinterlässt beim Verbrennen wenig Asche, liefert nach Szabo 6795 Wärmeeeinheiten und 9,63 Z. sind äquivalent einer 30zölligen Klafter trockenen weichen Holzes; Kohle aus dem Tiefbau entwickelte 4500 Wärmeeinheiten.

Im Christinenschacht wurde folgende Schichtenfolge beobachtet: 6,058 M. Dammerde, Lös, 2,795 M. Letten ohne Petrefacten, 3,766 M. Nummulitenkalk und Kalkconglomerat, 9,008 M. wechsellagernde Schiefer- und Tegelschichten mit Kohlenschmitzen, 0,843 M. viel Harz einschliessendes Flötz, 0,813 M. dunkeler Kohlenmergel, 3,397 M. Liegendflötz.

Im Annaschachte: 7,269 M. Dammerde und Lös, 12,959 M. Nummulitenkalk, 0,863 M. sch. u b. T., 1,791 M. harzhaltiges Kohlenflötz, 46,121 M. wechsellagernde Kohlenschiefer und Tegel mit vielen Petrefacten und mit Kohlenflötzchen, 0,948 M. Liegendflötz, 0,474 M. grauer fester Mergel, 2,270 M. feste Kohle, „Sohlbank", 13,960 M. graue und blaue feste Mergel, fester Kalkstein.

Bei 4800 F. östlich davon erbohrt: 2,845 Dammerde und Nummulitenkalkgerölle, 9,482 M. Lös und T., 0,684 M. Kohle mit einem Zwischenmittel, 4,293 M. b u. g. T., 1,343 M. sch. Tegel, 0,476 M Kohle, 3,661 M. dunkeler, petrefactenreicher Kohlenschiefer, 0,526 M. Kohle, 10,799 M. b. T., 4,793 M. Kohle mit 2 schwachen Zwischenmitteln, 5,0 M. b. T.*).

Ajka (im Csingerthale mit der ungarischen Westbahn durch Schienengleis verbunden). Grubenfeld: 6 Mill. □Klafter. Der Gosauformation angehörig**) und gleichalterig mit der in den nordöstl. österreichischen Alpen bekannten Kohlenbildung mit der Leitmuschel Tanalia Pichleri.

Schichtenfolge: Lös, 18—252 F. Nummulitenkalk, 60 F. lichtblauer fester Kreidemergel und Thone mit Kohlenschmitzen und dem aus 2—3 Bänken bestehenden sog. „Bernsteinflötze" $2\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$ F. stark, 24—84 F. bituminöser Mergel mit Kohlenschmitzen, 2—3 F. Kohle, Hangendflötz, 2—3 F. lichter bis schwarzer Mergel mit Kalkspathdrusen, 6—9 F. Kohle, Liegendflötz, schwache Lagen von grauem T., g. Sst. von unbekannter Mächtigkeit, seines kalkigen Bindemittels wegen mehr einem Kalkstein gleichend, Caprotinenkalk.

Die Kohlen des Hangendflötzes und Liegendflötzes sind eisenkiesfrei, entwickeln 4361 Wärmeeinheiten, zerfallen aber an der Luft und geben 25 pCt. unverwerthbare Lösche. Die Kohle des sog. Bernsteinflötzes zerfällt zwar weniger, ist aber schwer von seinen Zwischenmitteln zu trennen und giebt deshalb nur 4000 Wärmeeinheiten ***) (800,000 Z.)

Eibenthal und Ujbanya. Unter Dammerde, 1 M. Hangendsandstein, „Brand" einer sehr eisenkiesreichen, schieferthonigen Kohlenmasse: 22—30 M. Kohle das Wenzelflötz, feinkörniger Sst. mit Feldspath und Glimmer, g. N. auf Thonporphyr ruhend, welcher das Ujbanyaer Kohlenbecken von dem dem untern Lias angehörenden Berszäszkaer scheidet, g. W. auf Serpentin, g. O. auf Glimmerschiefer, Gneis, Hornblendegestein; das Mittelflötz, 3—4 M. mächtig, 25—30 M. feinkörniger Sst., „Donauflötz" 3—4 M. mächtig, feinkörniger Sst.

Das Donauflötz wird gegen das Granit- und Gneis etc.-Gebirge zu nicht mehr vom Wenzelflötze überlagert und hat dann ein Hangendes von Dammerde, 30 M. Sst., Brand 0,5—3,0 M. stark, mitunter die Kohle ganz verdrängend und stellenweise quar-

*) N. h. M. e. m. R. d. k. Berghauptmannschaft in Budapest v. 22. März 1876.
**) Cf. v. Handtken, Verh. der ung. geol. R. R. Bd. III S. 98.
***) N. h. M. d. Bergdir. J. Choczewskin in Oedenburg v. 23. Juni 1875.

zig-kiesige Schiefer und Blackband mit 30—40 pCt. Eisen einschliessend. Das Wenzelflötz ist nahe dem Hangenden von einer 0,18 — 0,35 M. starken Blackbandschicht und häufig von schwachen Lagen quarzigen Schiefers durchsetzt.

Das Mittelflötz führt, wie das Donauflötz, Zwischenmittel von Kohlenschiefer mit muscheligem, kreidigem, wachsglänzendem Bruche und ist von Schmitzen von schwefelsaurer Thonerde durchzogen. Das Donauflötz wird durch ein Zwischenmittel in 2 ungleiche Bänke getheilt.

Gegen N. fällt das Wenzelflötz mit 50 — 80°, das Donauflötz mit 10 — 15° ein.

Das Donauflötz liefert Stückkohle und 25 — 30 pCt. Grieskohle, das Mittelflötz noch mehr Stückkohle und noch bessere und reinere Kohle als das Donau- und Wenzelflötz, welches letztere eine milde, 30 pCt. Staubkohle gebende Kohle führt.

In der Kohle findet sich fein eingesprengter Eisenkies doch nur an wenig Stellen.

Das Donauflötz ist auf 5685 M. im Streichen und auf 420—450 M. im Verflächen bekannt.

Das Wenzelflötz, welches g. O. zu verdrückt zu sein scheint, dürfte auf ;250 bis 300 M. im Streichen, auf 150—200 M. im Verflächen sich erstrecken*).

Várallya im Tolnaer Com. Im Hauptquerschlage des Hauptschachtes wurden durchfahren. I. vom Hauptschachte südl. gegen das Liegende: 16 M. T. grünsandig mit nördl. Verflächen, Verwurf mit südl. Einfallen, Sst. II. vom Hauptschachte nördl. gegen das Hangende, mit nördl. Einfallen: 1,3 M. Letten (= Lt.), 0,8 M. Kohle (= K.) mit Schiefer (= Sch.), 8,0 M. Sst. mit Schiefer- und Letteneinlagen, 2 M. Sch., 0,3 M. milde K., 3,0 M. Sst., 0,94 M. Glanzschiefer, 2,5 M. Sch., 0,2 M. milde K., 4,5 Sch., 3,0 M. sandiger Sch., 9,0 M. Sch., 0,6 M. Sst., 0,7 M. K. mit Glanzschiefer, 2,0 M. Sst. u. Porphyr, 6,0 M. Sch., 1,0 M. zieml. harte K., 4,5 M. Sst., 9,0 M. Sch., 2,2 M. fester K., 7,0 M. Sch., 2,5 M. milde K., 2,0 M. Sch., 7,0 M. Sst., 0,5 M Tegel, 1,4 M. Kohlenbrand, 5,5 M. Porphyr, 10,5 M. Sst., 4,5 M. g. Sch., 1,9 M K. u. Branden, 4,6 M. Sch., 0,3 M. milde K., 5,5 M. Sch., 0,4 M. harte K., 0,2 M. Porphyr, 4,0 M. Sch, 0,6 M milde K., 0,3 M, Porphyr, 1,7 M. Sch., 0,9 M. Porphyr, 0,3 M. K. mit Tegel, 3,5 M. Sst., 1,1 M. Porphyr, 1,9 M. mittelfeste K, 2,1 M. Porphyr, 0,6 M. Brandschiefer, 0,8 M Sch., 6,5 M. Sst., 8,0 M. Sst mit Porphyr wechsellagernd, 10 M. Sst. mit Sch. wechsellagernd. Verwurf mit südl. Einfallen: 5,7 M. Sch, 2,0 M. Porphyr, 0,9 M. Sch. Verwurf mit nördl. Einfallen in der Sohle ein Keil von harter K.: 1,5 M. Sch.; 7 M. Sch. mit Eisensteinmugeln, 1,0 M. Sst., 7,5 M. bröckeliger Porphyr, 0,7 M. Sst.; 3,7 M. dunkeler Scht., 6,0 M. bläulichgrüner Scht, 1 M. milde K. Verwurf mit südlichem Einfallen: 1 M. blätteriger Sch, 1,5 M. weicher g. Scht., 3,8 M. grober Sst., 4,2 M. bröckeliger Porphyr, 0,2 M. kohliger Scht., 11 M. g. u. milder Schth., 5,5 M. zerriebene K. mit Porphyrmugeln, 0,5 M. brauner Sch.; 0,7 M. milde K., 2,5 M. kohliger Sch., 3 M schieferige K, 5 M. g. Scht., 0,8 M. sch. Sch., 2,8 M. g Scht. mit Einlagerungen von Schieferkohle, 5,5 M. Scht. Verwurf mit nördlichem Einfallen in der Firste ein Kohlenkeil: 7,6 M. dünngeschichteter grobkörniger Sst., 2,1 M. K. mit sch. Sch., 0,6 M. sch Tegel, 1,9 M harte treffliche K., 0,5 M. sch. Tegel, 5,3 M. zerriebene K. mit Schiefer- und Kalkmugeln, 70 M. Scht. mit Einlagerungen von K.; Scht. und Porphyrmugeln, welche durchgängig ein sehr steiles südliches Verflächen zeigen. Die Neigung der Schichten ist im Mittel 50°, das Streichen nach h. 6 u. h. 18.**).

---

*) Nach Notizen des Bergdirectors Bauer in Ujbanya mitgeth. durch k. Berghauptmannschaft in Oravitza mittelst Rescr. vom 10. Mai 1876.

**) Nach schriftl. Mitth. erhalten mittelst Rescr. der k. ungar. Berghauptmannschaft in Budapest vom 22. Mai 1876.

Die der Liasformation angehörige Kohle backt gut und ist kokbar. Sie enthält nur wenig Eisenkies und zwar am häufigsten bei Verwürfen.

Die Kohle ist in einer Länge von 10½ Kilom. aufgeschlossen; sie ist sehr häufig in ihrer Lagerung gestört und verworfen worden.

Banat. Bersaska, Drenkovacr Steinkohlengesellschaft des Coronini-Zukunftstollen; die mittelliasischen Kohlenflötze liegen unter einem Hangenden von 972 F. grobkörnigem Hangendsst., 291 F. versteinerungsführendem Sst., in 96 F. Flötzsst., über 228 F. Liegendsst., 198 F. Kalkschiefer, Kalk. Der versteinerungsführende Sst. ist feinkörnig mitunter glimmerig, zeigt hauptsächlich ein kalkiges Bindemittel, hingegen der Liegendsst. ist glimmerreich und hat ein thoniges Bindemittel. Die Flötze führen fette sehr bituminöse Kohle, welche sehr leicht zerfällt. Die Mächtigkeit der Flötze variirt von 6—10 F. und beträgt durchschnittlich 3 F. In der Kohle findet sich Eisenkies in Kugeln von verschiedener Grösse aber selten. Im Hangendsandstein kommen vor: Pecten, Rynchonellen, Belemniten, Terebratula, Pholadomya, Gryphaea, ferner, aber sehr selten: Pterophyllum. Die streichende Ausdehnung ist auf 12.000 F., die saigere auf 780 F. bekannt*).

In einem tertiären Becken bei Krassova Krassóer Com. und besonders in dessen nordwestl. Theile findet sich B. Schichtenfolge: 1 M. Breccie aus den Gebirgsarten der Muldeneinfassung (Steinkohlenformation, Dyas, Lias und Jura) mit grünlichem T. als Bindemittel, 3 M. grüner, kalkreicher T. mit wenigen Quarzgeschieben, 9 M. Lignitflötz, aus 9 Bänken bestehend, welche durch starkkohlige Schieferthonlagen getrennt sind, so dass die Kohlenmächtigkeit nur 2 Meter beträgt, 9,5 M. durch Flötzbrand zusammengebackener, rothgefärbter, theilweise verschlackter T. (Porcellanjaspis), 8 M. gelbe Quarzmassen mit eisenreichen Schmitzen oder Kalkconcretionen auf den Schichtungsflächen. Das Kohlenflötz fällt im Allgemeinen unter 1—8° g. SO., jedoch ist die oberste Bank durch die öfteren in Folge von Flötzbränden eingetretenen Verminderungen seiner Unterlage sehr gekrümmt und gewunden.

Im Almaschthal bei Bozovitsch an der einmaligen Roman-Banater Militärgrenze Kohle.

In der B. von Petrikj in der Landschaft Almas: Anthrac. bannatensis, Aceratherium bannatense.

Im obern Semesthal bei Armisca Kohle.

Steierdorf-Anina. Auf rothem Sst., auf dem stellenweise als dessen Decke vorkommenden feuerfesten T. lagern Liasschichten in einer Mächtigkeit von bis 300 M. Durch eine Faltenbildung wurde die Berstung der Juradecke bis an den rothen Sst. bewirkt und in der Gegend der grössesten Hebung bei Steierdorf der rothe Sst. bis zu Tage gehoben, so dass er das Innere des Sattels bildet, von welchem die Liasglieder auf allen Seiten, vorherrschend aber nach O. und W. abfallen. Dieselben bestehen von oben nach unten aus**):

---

*) N. h. M. e. v. k. Berghauptmannschaft in Oraviza m. Resc. v. 10. Mai 1876.

**) Nach Kola in Steierdorf Schichtenfolge nachstehende:

Schichten der Kreideformation: 80 M. Kalk- und Mergel abwechselnd; der mittlern Juraformation: 230 M. Kalk mit Mergeln wechsellagernd, 110 M. Concretionskalk mit Hornsteinablagerungen; der Liasformation: 20 M. Mergelkalk in Platten mit Ammonites und Belemnites, 30 M. Mg. kalkreich und geschichtet, 14 M. Mg. mit Kalkconcretionen, 7 M. Mg. mit Kohlenschnüren, 25 M. Mg. grobschieferig mit Nucula, Gervillia, Posidonia, Unio, 60 M. Schth., mild, bituminös mit Sphärosideritlagen, 14 M. Schth. bituminös, grobblätterig, 1 M. Hangendflötz, 6 M.

1) Kreidesandstein- u. Kalk 0–20 F.; 2) Mergelkalk, graublau in ausgezeichneten Platten brechend, führt: Ammonites communis, A. margaritaceus, Cerithien, Gryphaeen etc.; 3) Mergel (= Mg.), kalkreich, undeutlich geschichtet, 28 M.; 4) Mg., grobschieferig mit Kalkconcretionen 13 M.; 5) Mg., grobschieferig mit Glanzkohlenspuren und Resten von Pecopteris lanceolata, 5,5 M.; 6) Mg., grobschieferig mit Steinkernen von Nucula, Gryphaea, Gervillia etc., 23,5 M.; 7) Schieferthon (= Schth.), mild, bituminös, mit Lagen von Sphärosiderit, 61 M.; 8) Schth., bituminöser „Kohlenschiefer" grossblätterig, 13 M.; 9) „Hangendflötz" 1,2 M.; 10) Schth., bituminös, 0,3 M.; 11) Sst., schieferig, glimmerreich 5,5 M., mit vorwaltend Cycadeen, bes. Podozamites conf. Schmiedeli, Pterophyllum imbricatum; 22) Hauptflötz 2,8 bis 4,4 M. (nach einer anderen Mittheilung besteht das Hauptflötz aus 1–4 F. Schiefer, 3 F. Oberbank, „Brand", 3 F. Mittelbank, 1–1¼ F. sandigem Schiefer, 9 F. Unterbank); 13) Sst., zuerst kleinschichtig, glimmerreich, zuletzt Conglomerat, abwechselnd mit grobkörnigen Sandsteinschichten, 4 Kohlenschmitze in Abständen von 3–6 M führend, 97 M.; 14) „Erstes Liegendflötz" 1,5 M.; 15) Sst., grobkörnig, häufig glimmerig, 9 M.; 16) „Zweites Liegendflötz" 1,5 M.; 17) Sst., zuerst compact, thonig, mit bandartigen Wurzeln senkrecht auf die Schichtungsebene durchwachsen, zuletzt von Bitumen durchdrungen und mannigfaltig von Sumpfpflanzen durchzogen und mit viel Farrenkräutern: Alethopteris cf Whitbyensis, Dyctiophyllum Nilsoni, Taeniopteris Münsteri, Thinfeldia rhomboidalis, 11 M.; 18) „Drittes Liegendflötz", 2 M.; 19) Sst., fest, nur aus Qnarzkörnern bestehend, dünn geschichtet mit grossen Schilfabdrücken, an den Schichtungsflächen 2 dünne Kohlenflötzchen mit sich führend, 8 M.; 20) grobes Conglomerat durch Sandsteinmasse gebunden, 19 M; die angegebenen Mächtigkeiten der Schichten sind nur als durchschnittliche anzusehen und sind vielen Schwankungen unterworfen. Die Liasschichten sind 80—250 M. mächtig; 21) 100—200 M. rother Sst; 22) 60—130 M. Steinkohlenformation; 23) 20—60 M. grobes Trümmergestein am Nordrande.

Durch die Hebung des elliptischen in 3 h. 5° streichenden Bergrückens kamen die Kohlen und Blackband führenden Schieferthone der Liasformation zu Tage, welche nach aussen von dem sie überragenden Mergelschiefer und dem dem braunen Jura zugehörigen Concretionenkalk begrenzt sind

Die Länge des kohlenführenden Liasvorkommens von der Tilfa-Wasch, südlich von Steierdorf, bis zu dem Anina-Bach, nördl. von Steierdorf, beträgt 8,7 Km., die grösseste Breite in der Linie von der ersten Colonie bis über den Reitzschacht 1,8 Km. Sowohl g. N. als g. S. nimmt die Breite der Ellipse ab.

An verschiedenen Stellen der Ellipse tritt Melaphyr auf, welcher wohl die Hebung und Berstung der Schichten veranlasst hat und erstreckt sich bis in die Schiefer der Liasformation. Er besteht aus fester dunkeler Grundmasse und enthält ein dem Chlorit ähnliches fein vertheiltes Mineral, braunen Glimmer, Hornblende (besonders Pistacit), Kalkspath, Quarz etc., auch Blasenräume. Er hat die Contactschichten des Schiefers dunkelgefärbt und des Bitumens beraubt, die Contactpar-

---

Sst., grau, schieferig, glimmerig, 3 M. Hauptflötz, 100 M. Sst., zuerst Conglomerat, wechselnd mit Schichten groben Ssts, dann massig und endlich dünnschichtig, glimmerig, 4 schwache Kohlenflötze einschliessend, sowie Zamites Thinfeldia, Neuropteris, Pecopteris, 2 M. das erste Liegendflötz, 10 M. Sst., grobkörnig, glimmerreich, 2 M. das zweite Liegendflötz, 12 M. Sst., dünn geschichtet, bituminös mit vielen Wurzellöchern senkrecht auf die Schichtungsebene durchzogen und einschliessend Zamites, Thinfeldia, Neuropteris, Pecopteris etc., 2 M. das dritte Liegendflötz, 8 M. Sst. dünngeschichtet, 2 Kohlenflötze einschliessend, 20 M. grobes Conglomerat.

tien der Kohle zertrümmert, vertaubt oder verkokt, während er an den angrenzenden Sandsteinpartien wenig Verändernngen hervorgebracht hat.

Die elliptische Erhebung hatte auch viele Zerklüftungen, Verwerfungen im Streichen sowohl als im Verflächen und Aufschiebungen zur Folge, besonders am Nordrande. Es sind 2 Systeme von Verwerfungen nachgewiesen worden. Die Verwerfungsklüfte des einen Systems streichen normal zur Ellipsenachse und fallen gewöhnlich sehr steil ein, die Verwerfungsklüfte des zweiten Systems aber haben ein mit der Ellipsenachse beinahe paralleles Streichen und sind für den Bergbau von sehr nachtheiligem Einfluss, weil sie im Streichen lange anhaltende Vertaubungen zur Folge haben.

Wie die Mächtigkeit der diversen Liasschichten, so ist auch diejenige der 14 Kohlenflötze, von welchen nur 5 bauwürdig sind: das Hangendflötz, das Hauptflötz, (und zwar da, wo sie in ihrer normalen Gestaltung auftreten) und das 1., 2. u. 3. Liegendflötz, sehr verschieden. Es lässt diese Erscheinung auf ein Schwanken der Niveauverhältnisse und kleinern Beckenbildungen während der Absatzperiode der verschiedenen Flötze schliessen.

In dem nördl. Theile des Kohlenbergbaureviers, im Thinfeld-Schachte, kommen im sog. mittleren Theile das Hauptflötz (am Nordrande der Ellipse) 5,5 M. mächtig, und das Hangendflötz sehr schön und mächtig vor, während von den Liegendflötzen, welche an der „Gerlistjer Kluft“ aufgeschlossen sind, das 2. und 3. unbauwürdig sind und und nur das erste, obschon durch die bezeichnete Kluft und durch den nach derselben emporgedrungenen Melaphyr gestört, in einiger Entfernung von dieser Kluft bauwürdige Mächtigkeit und gute Beschaffenheit zeigt.

Von den hier vorkommenden mehreren Eisenteinlagen werden nur 2 abgebaut.

Im Gustav-Schacht, weiter g. S., treten ebenfalls das Hangend- und Hauptflötz *), sowie das 1. Liegendflötz bauwürdig auf. Im südl. Theile des Grubenfeldes gegen den Kübeck-Schacht zu nimmt die Bauwürdigkeit des Hangendflötzes ab, wird aber im Kübeck-Schacht-Baufelde wieder abbauwürdig, so dass Hangend- und Hauptflötz hier als bauwürdig, während die Liegendflötze dagegen hier sämmtlich als unbauwürwürdig erscheinen. In der Gegend des Eduard-Wetterschachtes sind Hangendflötz, Hauptflötz nnd erstes Liegendflötz bauwürdig. Im Colonieschachte ist das Hauptflötz, welches hier durch ein 7 M. starkes Mittel in 2 Bänke getheilt wird, nur an einer Stelle des querliegenden Theiles bauwürdig, sind auch das Hangendflötz des querliegenden und des regelmässig gelagerten Theiles und das zweite Liegendflötz bauwürdig. Zwischen dem Colonieschachte und dem Uterischer Baufelde liegt ein von zahlreichen Verwerfungen zerrissener und von deren gewöhnlichem Begleiter, dem Melaphyr, vielfach durchdrungener Gebirgstheil, in welchem durch viele Stollen mehrere kleine Stücke vom Hangendflötz, Hauptflötz, 1. u. 2. Liegendflötz aufgeschlossen wurden

In Uterisch gelangt das Hangendflötz nur stellenweise zum Abbau, ist das Hauptflötz nur in Spuren vorhanden, das erste Liegendflötz stellenweise bauwürdig, das 2 Liegendflötz dagegen besonders schön entwickelt. Die Schiefer mit ihren Eisensteinlagen sind hier sehr mächtig abgelagert, so dass in diesem Grubenfelde der Hauptbetrieb auf Eisensteingewinnung gerichtet ist

Weiter g. S. zu bis zur „Kavasia-Versenkung“ sind das 2. und 3. Liegendflötz, sich gegenseitig ersetzend, theilweise bauwürdig angetroffen worden. Die hier wenig mächtigen Schiefer nehmen in der Gegend der „Panor-Versenkung“ wieder an Mächtigkeit zu. Von der Kovasia-Versenkung an über den südl. Ellipsenschluss an der Münisch, dann nördl. bis zum Panor-Schacht kommen das Hauptflötz und das

*) Auf der Wiener Weltausstellung war ein Stück Hauptflötz von 0,368 M. Mächtigkeit mit einem 0,052 M. starken Zwischenmittel von Kohlensandstein au sgestellt.

3. Liegendflötz bauwürdig vor, obschon sie von vielen Verdrückungen und kleinen Verwerfungen gestört sind.

In den meistens wenig mächtigen, nur in der Gegend von Tilfa-Sina-Schlucht im Baufelde des Panor-Schachtes bedeutend entwickelten Schiefern sind 4 bauwürdige Eisensteinlagen aufgeschlossen worden.

Vom Panor-Schachte nördl. gegen Reitz-Schacht zu zeigen sich das Hauptflötz, das 2. und 3. Liegendflötz nur theilweise bauwürdig. Die nicht mächtigen Schiefer enthalten 2 bauwürdige Eisensteinschichten.

Vom Reitz-Schachte bis über Hildegarde kommen das Hangend-, Haupt- und 1. Liegendflötz nur stellenweise abbauwürdig vor. Am Hildegard-Schachte sind 9 z. Th. reiche Eisensteinlagen bekannt, von denen aber nur 2 anhalten. Auf diesem Eisensteinvorkommen und auf dem Hangendflötz und theilweise auf dem Haupt- und 1. Liegendflötz bewegt sich der Hildegarder Bergbau.

Vom Hildegarder-Schachte bis zur „Theresia-Kluft" ist das 1. Liegendflötz und theilweise das 2. Liegendflötz bauwürdig. In den ziemlich mächtig abgelagerten Schieferthonen kommen 2 bauwürdige Eisensteinlagen vor.

Von der „Theresia-Kluft" an im Baufelde des Friedrich-Schachtes ist das Hangendflötz sehr mächtig, das Hauptflötz nur stellenweise bauwürdig.

Der hier mächtig entwickelte Schieferthon, welcher nur wenig Eisensteinlagen führt, wird zur Schieferölerzeugung gewonnen.

Die Einfallwinkel der Flötze sind meistens sehr steil bis zur umgekippten oder widersinnigen Lage, wie solches aus der Entstehungsart der elliptischen Erhebung ebenso erklärlich ist, als dass die an den Ellipsenschlüssen vorkommenden Einfallsrichtungen flach ausfallen mussten.

Die einzelnen Flötze haben an verschiedenen Orten verschiedene Zusammensetzung, indem die reine Kohle in verschiedener Reihenfolge und Mächtigkeit mit dem sogenannten „Brand" und „Stahl", Schieferthon und „Mittelberg" wechselt. Die „Brandlage" ist eine sehr unreine, erdige Kohle, in welcher Lagen von Faserkohle in Gestalt regellos durcheinander gestreuter durchaus eckiger Fragmente vielfach mit Lagen von Glanzkohle wechseln. Diese ist theils von feinen Adern eines weissen vitriolischen Salzes, ein zartes Netzwerk bildend, durchschwärmt, theils ist sie eine grauliche Masse von ganz lockerer, durch Herausfallen der Körner auf den Spaltungsflächen wie zerfressener zelliger Structur. Die Zellen sind oft von Vitriolsalz überzogen; eine Imprägnirung mit Eisenkies zeigt sich hier und dort. Der Brand hat häufig ein koksartiges Ansehen. Eingerollte Farrenwedel sind in den Lagen der Faserkohle nicht selten. Der „Mittelberg" ist eine Art Schieferkohle, ein vielfacher Wechsel meist dünner Lagen von Glanzkohle mit einer sehr unreinen, erdigen, schon schieferthonartigen Kohle, auch wohl einzelne Stücke Faserkohle führend, oft Eisenkies enthaltend. Die „Stahl" genannte Lage im Liegenden ist eine minder reine, mattschimmernde, nicht rein schwarze, sondern graulichschwarze Kohle mit einzelnen Lagen von Glanzkohle.

Die Kohle des Hauptflötzes, hat eine schieferige Textur, welche ihre schichtenweise Ablagerung deutlich erkennen lässt. Sie besteht aus einem Wechsel von Lagen stark glänzender Glanzkohle und dünnen Schichten von Faserkohle, deren eckige Stücke regellos und ganz locker neben einander liegen. Die Kohle zeigt eigenthümliche Absonderungsflächen, die sogenannte „Duttenform", weil sie an die Form des im Schieferthone vorkommenden Duttenmergels erinnern, nämlich zahlreiche, alle Lagen durchsetzende in verschiedene Richtungen sich kreuzenden Absonderungsflächen, welche nicht eben sind, sondern kegelförmige, nach einer Seite gerichtete Faltungen erkennen lassen. (?)

Unter „Hauptblätter" versteht man senkrecht zur Flötzebene stehende Absonderungsflächen, welche durch das ganze Flötz sich erstrecken und in derselben

Region dieselbe Richtung haben, so dass sie mit einander parallel sind und 0.3 bis 1.3 M. von einander entfernt stehen. Uebrigens hat jede der verschiedenen Bänke des Flötzes ihr eigenes System von Hauptblättern. Einzelne Ablösungsklüfte in den einzelnen Bänken des Flötzes ohne bestimmte Richtung werden „Zwickelblätter" genannt.

Die Kohle und Zwischenmittel des Hauptflötzes stehen zu einander in dem Verhältniss, dass die letztern nicht mit der Mächtigkeit des Flötzes wachsen, sondern eines auf Kosten des andern. Je mächtiger das Flötz, desto schwächer die tauben Mittel, und umgekehrt und zwar bis zur gänzlichen Vertaubung (auf Rosalia). An vielen Punkten hat das Hauptflötz am Liegenden eine Lettenlage von 1—5 Centimeter Stärke.

Die Kohle des Hangendflötzes ist fest, von 1,364—1,366 sp. G. Die Oberbank zeigt zahlreiche Hauptblätter, die Liegendbank zahlreiche, besonders schöne kegelförmige Absonderungsflächen Dieses Flötz ist nur in einzelnen Regionen vollständig ausgebildet. So finden sich z. B. im Raimund-Oberbau bei der böhmischen Colonie in demselben 5 Kohlenbänke und 4 Mittelberge, in Summa 1,32 M. stark. Oft besteht der Mittelberg rein aus Sphärosiderit, z. B. theilweise im Porkar, bei Gerlistje, im Grenzensteinstollen und bei Uterisch. Selten kommt im Hangendflötz eine Mächtigkeit des Mittelberges von über 0,2 M. vor. Eine Ausnahme macht der Mittelberg im Andreasgraben bei Uterisch, wo, während die Liegendbank mächtiger ist als die Hangendbank, der Mittelberg 0,47 M. misst.

Was die Liegendflötze anbetrifft, so ist das erste Liegendflötz bis 1,5 M. mächtig, besteht aus 3 Bänken und 2 Zwischenmitteln und führt eine mürbe, wenig Stückkohle gebende Kohle. Am schönsten steht es von der Ellipsenmitte bis zum nördl. Schluss der Ellipse an; gegen S. nimmt es an Mächtigkeit und Reinheit der Kohle bedeutend ab.

Das zweite Liegendflötz erreicht eine Mächtigkeit von bis 2 M. mit höchstens 1,5 M. reiner Kohle von fester und reiner Beschaffenheit und 1,343 sp. G. Die grösste Mächtigkeit und Reinheit zeigt dieses Flötz bei Uterisch, wo die hangende Kohlenbank stellenweise 1,3 M. mächtig ist und sehr viel Stückkohle liefert.

Das dritte Kohlenflötz ist nur im Panorthale bauwürdig, wo es eine Mächtigkeit von 3,2 M. erreicht. Bei geringerer Stärke führt dasselbe feste und reine, bei grösserer Mächtigkeit eine sehr mürbe Kohle, welche zwar fast nur Kleinkohle liefert, aber sehr gut kokt.

Im nördl. Theile des Reviers ist die Kohlenablagerung weit beträchtlicher als im südlichen.

Wasssergehalt der Kohle im Hauptflötze 1,65 pCt., in den Liegendflötzen 2,14 pCt., in den Hangendflötzen 2,95 pCt.; Aschengehalt im Hauptflötze 1,5 pCt., im Liegendflötze 1,9 pCt., im Hangendflötze 1,7 pCt. Theoretische Wärmeeinheiten der Kohle im Hauptflötze 3495, in den Liegendflötzen 6492, in den Hangendflötzen 6388. 1 Cubikmeter massive Kohlenmasse wiegt 725 Kg. 31,59 Cub.-dec. (1 Cubf.) Kohlen wiegen 25,62 Kg. (31,24 Zollpfd.)

Die Kohle liefert 50 - 62,5 pCt. trefflichen Koks, von welchem 31,59 Cub.-dec. (Cubf.) 17,36—20,72 Kg. (31—37 Pfd.) wiegen.

Der Heizwerth von 510,16 Kg. Stücken = 680,96 Kg. Kleinkohlen entspricht demjenigen einer 30zölligen Wr. Klafter weichen Holzes (= 638,4 Kg. Stückkohlen von preuss. Schlesien = 925,68 Kg. Braunkohlen von Aussig in Böhmen).

Der liegende thonige, glimmerreiche Sst. ist mit vielen bandartigen, auf die Schichtungsflächen meistens senkrecht stehenden Pflanzenresten durchzogen, während im Hangenden der Liegeudflötze Abdrücke von Sumpfpflanzen sich finden.

Der Kohleneisenstein, thoniger Sphärosiderit (Blackband), kommt theils in 0,079—0,263 M. starken um 1—10 M. übereinander befindlichen Lagen vor, welche

häufig verdrückt, immer aber durch eine Spur erkennbar sind, theils in 3—4 M. langen und 0,013—0,026 M. dicken Nieren und Mugeln, welche einzeln dem Schieferthone, aber doch stets einer Lage eingebettet sind. Diese Eisensteine enthalten Bitumen in solcher Menge (2,9—16,7 pCt.), dass dasselbe aus frischgeförderten an der Sonne heraustropft und der eigene Bitumengehalt hinreicht, ohne Anwendung eines andern Brennmaterials die Erze, welche 18,7—43,6 pCt. metallisches Eisen liefern, zu rösten und den einmal angezündeten Röstofen dem Brande zu erhalten.

Der Sphärosiderit führt mitunter Zinkblende, häufig aber Kalkspathadern.

Bergbaue auf Eisenstein gehen um bei Doman, Reschitza, Steierdorf (hier auch Kohlen- und Oelschiefergewinnung).

In der Uterisch ist über dem Hangendkohlenflötze folgende Lagerung beobachtet worden: Mergel (= Mg.), bituminöser Sch. (= b. Sch.), 26,9 M., Eisensteinlage (= E.) Nr. 1 0,2 Mg., b.Sch. 2.8 M., E. Nr. 2 0,2 M., b.Sch. 3,5 M., E. Nr. 3 0,2 Mg., b. Sch. 5.7 M., E. Nr. 4 0,2 M., b. Sch. 3,8 M., E. Nr. 5 0.2 M., b Sch. 5,3 M., E. Nr. 6 0.2 M., b. Sch., 2,5 M., E. Nr. 7 0,2 M., b. Sch., 5.7 M., E. Nr. 8 0.2 M., b. Sch., 3,2 M., E. Nr. 9 0,2 M., b. Sch, 7,9 M In den einzelnen Schiefermitteln finden sich ausser den oben angeführten noch 11 Eisensteinlagen von 0,3 bis 1,3 M. Stärke, welche als unbauwürdig angesehen werden und 21 Linsenreihen, welche, wenn sie einer Lage nahe genug vorkommen, auch oft die Abbauwürdigkeit derselben entscheiden. Die Linsen haben eine Länge von 0,05—3.8 M., enthalten in der Uterischen Lage Nr. 1: 80,4 kohlensaures Eisenoxydul (= 38,8 metallisches Eisen), 0,4 kohlensauren Kalk, 7,0 Kohle und Bitumen, 12.2 Silicate; in der Uterischen Lage Nr. 2: 76.6 kohlensaures Eisenoxydul (= 36,9 metallisches Eisen), 1,0 kohlensauren Kalk, 2,9 Kohle und Bitumen, 17,5 Silicate.

Die bituminösen Schieferthone und zwar die braunen, halbmilden, in glänzende Schalen zerfallenden, graue Bruchflächen nicht zeigenden, werden am Westrande der Ellipse zur Gewinnung von Schieferölen (jährl ca. 33,000 Zollzentner) verarbeitet. Sie enthalten bis 10 pCt. durchschnittlich aber nur 5 pCt. Rohöl von 0,85 bis 0,87 sp. G. Die Mächtigkeit der verwendbaren Schieferthone ist sehr verschieden; sie bilden den hangendsten Theil der 80 M. mächtigen Schthe. und gehen vom Mergel ab auf 20—30 M. Tiefe. Zu 60 Kg. (1 Wr.Z.) Rohöl sind 1400Kg. (26 Z.) Schiefer durchschnittlich erforderlich. Eine Retorte lieferte in 24 Stunden durchschnittlich 21 Z. Rohöl.

Feuerfester T. findet sich in der nördl. Hälfte der Ellipse, bis 3 M. mächtig, als Einlagerung zwischen dem rothen Triassandstein und den Liasschichten; er ist grau und quarzreich und je reiner und quarzreicher, desto feuerfester.

In dem Hangend- und Hauptflötze sowie im Schth. kommen schlagende Wetter vor; in den Liegendflötzen sind solche noch nicht beobachtet worden. Es scheinen die sandigen weniger dichten Decken dieser Flötze die Verflüchtigung der sich bildenden Kohlenwasserstoffe weniger gehindert zu haben, während die thonigen Ueberlagerungen der Hangend- und Hauptflötze die in denselben und in den bituminösen Schiefern entwickelten Gase festhalten und sich ansammeln lassen. Auch dürfte die vielfache Zerklüftung der Liegendflötze ein Entweichen der entstandenen schlagenden Wetter erleichtert und befördert haben.

Der Thinnfeld-Schacht ist am meisten von diesen Wettern belästigt und muss darin stets mit Sicherheitslampen gearbeitet werden *).

Erzeugt werden jährlich $3^1/_2$ Mill. Z. Kohlen und zwar: 14 pCt. Stückkohlen

*) Nach Beschr. der industr. Unternehmungen der k. k. östr. Staatseisenbahngesellschaft Wien 1873 und n. h. M. des Oberbergverwalters Kola in Steierdorf erh. mittelst Rescr. d. k. ung. Berghauptmannschaft in Oravitza v. 10. März 1876.

(à über 35 Cubikzoll), 26 pCt. Würfelkohlen (unter 35 Cubikzoll) und 60 pCt. Kleinkohle (unter Eigrösse bis Staub).

Berghauptmannschaft Iglö. In der Gem. Banoszkasilen, südwestlich vom Dorfe Banska. Unter 5 Dammerde Letten und Lös, 2,5 M. Kohle von geringer Beschaffenheit, Trachyttuff; auf 1000 M. Länge und 400 M. Breite bekannt *) (200 M. Z. Z.)

Fünfkirchen (Hauptstadt des Baranyer Com. im Banat).

Auf dem von dem untersten Muschelhalk (Guttensteiner Schichten) unterteuften grobkörnigen graublauen 1000—3000 F. mächtigen Keupersandstein, „dem flötzleeren Sandstein", ruht concordant ein Complex von wechsellagernden Sandsteinen, Sandsteinschiefern und Schieferthonen mit Kohlenflötzen und Sphärosideritlagen, welcher der subpelagischen Facies des untersten Lias angehört. Das Streichen der Kohlenschichten ist ein nordöstliches, das Einfallen desselben unter 27° nach SO.

Zwischen Mányók und Saasz finden sich grosse Dislocationen, welche durch nördlich von Vassas auftretende Eruptionen von Grünsteintrachyt veranlasst worden sind. Dieser Trachyt ist dnnkel- oder weissgrau, sehr fest und führt ausgeschiedene Feldspathkrystalle und mitunter Hornblende- und Augitkrystalle, sowie auch Quarzkrystalle.

Während im westlichen Theile der Kohlenformation diese unmittelbar von Leithakalk bedeckt wird, liegen über derselben in den übrigen Theilen zunächst mittlere Liasmergel, darüber Kalke, Sandsteine, die obern Liasschichten mit Posidonomya Bronni, Fleckenmergel, die ammonitenreichen untern und die Aptychen führenden obern Jurakalke, letztere in Contact mit Basalt und endlich brakische und Süsswasserbildungen der neogenen Formation.

Die Zahl der Kohlenflötze und der Kohlenschmitze beläuft sich auf bis 149. Bei den Colonien sind 30 Kohlenflötze bekannt, welche unter 27° einfallen, von welchen 25 mit 60 F. reiner Kohle Gegenstand der bergmännischen Gewinnung sind. Im südwestlichen Theile der Formation sind 25 aufgeschlossen worden (mit 2500 Mill. Z. Kohle), von welchen 12 mit 100 F. Kohlenmächtigkeit abgebaut werden.

Die Kohlenflötze werden in 3 Gruppen getheilt: 1) die Liegendflötze, 12 an der Zahl, meistens je 24—200 Zoll mächtig, vorwaltend durch Zwischenmittel von Sst. von einander getrennt. Flötz I u. II meistens taub und unbauwürdig, dagegen Flötz III u. IV bauwürdig; Flötz V theilweise bauwürdig; Flötz VI besteht aus 24 bis 36 Zoll reiner bauwürdiger Oberbank, 6 Zoll Zwischenmittel, 2—24 Zoll kiesiger Unterbank; Fl. VII—IX je 24—36 Zoll stark und theilweise bauwürdig; das 18—24 Zoll mächtige Flötz X führt bauwürdige harte Kohle; Flötz XI 180 Zoll und Flötz XII 84 Zoll incl. eines 36 Zoll starken Schiefermittels mächtig, beide, durch linsenförmige Sandsteinmittel von 0—72 F. Mächtigkeit von einander getrennt, führen bauwürdige Kohle. Die Gesammtmächtigkeit der Gesteinschichten beträgt 780—900 F.

2) Die Mittelflötze, Flötzes XIII—XXIII, je 12—30 Zoll stark, ausgezeichnet durch meistens von Zwischenmitteln freie und reine Backkohle. Die Flötze werden meistens durch Sandsteinschichten und Schieferthon mit einigen Zoll starken Thoneisensteineinlagerungen von einander geschieden, zusammen 420—480 F. mächtig. Eine Leitschicht ist die 2—5 F. mächtige dunkele und bituminöse Kalklage über Flötz XXII mit Panopaea liasina, Perna infraliasiaca, Lima gigantea. Von den Mittelflötzen sind Flötz XIII, XIV, XV, XVII u. XXII meistens, XVIII u. XX abwechselnd, XVI, XIX u. XXI nur selten bauwürdig.

3) Die Hangendflötze, der Zahl nach noch nicht genau bekannt, von den Mittelflötzen durch 120—150 F. mächtige oft sehr kalkreiche Sandsteine getrenut.

*) Nach handschr. Mitth. der k. Berghauptmannschaft in Iglò v. 11. Oct. 1876.

Flötz XXIII, das liegeudste dieser Gruppen, ist 0—60 Zoll stark und führt eine gute Kohle; Flötze XXIV—XXVIII sind je 16—30 Zoll mächtig und schliessen harte Kohle mit $^1/_2$—3 Zoll starken Zwischenmitteln ein. Zur Zeit sind 4 abbauwürdige Hangendflötze aufgeschlossen, welche durch 48 bis 90 F mächtige vorwaltend aus Sandsteinschiefer bestehende Mittel von einander getrennt sind. Diese letztern schliessen viele 1—12 Zoll starke Kohlenschichten und ebenso dicke Sandsteinlagen, sowie Thier- und Pflanzenreste ein. Die Gesammtmächtigket der Gesteine dieser Gruppe beträgt 900 F.

Die Liaskohlenflötze sind in unterbrochener Streichungslänge auf 2 Ml. bekannt, nämlich von Fünfkirchen über die Gem.: Skabolcs, Samogy, Vassas bis nach Hoszühetény, woselbst sie durch jüngere Lias- und Juragebilde, sowie durch Eruptionsgesteine unterbrochen werden und erst wieder bei Sász, Mányok, Varalja, jedoch unter gestörten Verhältnissen, auftreten. Bei Fünfkirchen ist Flötz XXV als das hangendste bekannt, bei Szabolcz das Flötz XXVIII, beide von Tertiärschichten überlagert, deren Kalk bis zum Muschelkalk übergreift.

Bei etwa 60 F. oberhalb dem hangendsten Kohlenflötze treten Muschelschichten und darüber 12—60 F. mächtiger feinkörniger weisser Sandstein anf, überlagert von einer Petrefactenschichicht, welche aus eisenschüssigem Kalke oder Mergel besteht, Gryphaea arcuata, Mytilus Morrisi führt und die Grenze mit dem mittleren Lias bildet.

Bei Fünfkirchen streichen die Kohlenflötze regelmässig nach NO. und fallen nach SO. unter 40—50° ein, Verdrückungen und Verwerfungen kommen nur selten vor ausser der Hauptverwerfung und Verschiebung an der Andreasschachter Kluft nächst den Colonien, in Folge welcher die Flötze des Andreaschachtes doppelt erscheinen. Dagegen sind Flötzvertaubungen häufig, wie solche im Nagybanyathale, östlich der Colonie, in grösserer Ausdehnung beobachtet werden.

Nördlich von Vassas beginnt dagegen eine gewaltige Störung in der Lagerung der kohlenführenden Schichten in grösserer Menge, nämlich Verdrückungen, Verwerfnngen, Verschleppungen, Absätzigkeit, gar gänzliches Auskeilen oder linsenoder stockförmiges Vorkommen, häufige und jähe Wechsel in deren Streichungsrichtung und Fallwinkel, Veränderungen der Kohle, an den Contactstellen zu stängeligem Koks, alles Folge der bereits erwähnten Eruptionen von Grünsandsteintrachyt.

Ein grosser Schichtenbug wird zwischen dem Dorfe Samogy uud Vassas angetroffen, wo das Streichen von der Richtung NOO. plötzlich nach NNW. übergeht. Das Auftreten des Eruptivgesteins von Hosszu und Hetény hat wohl diesen Schichtenbug und die gänzliche Auskeilung der Liasschichten bewirkt. Auch in grösserer Tiefe scheint ein solches die Ursache der Aufrichtung der Liasschichten gewesen zu sein. Am Mecsec sind diese wahrscheinlich in Folge einer grossen Verwerfung plötzlich abgeschnitten.

Der Grünsteintrachyt, dessen Lagerungsverhältnisse das gewaltsame Eindringen einer feuerflüssigen Masse zwischen festere Gebirgsschichten und weichere Gebilde (Kohlen, Thon, Schiefer) bekunden, findet sich im Contact mit den Kohlenflötzen namentlich bei Vassas (nördl. Theil) und zwar im Liegendsten der Kohlenformation, so im Flötz VIII, dessen Zwischenmittel grösstentheils nur aus solchem, bis 4 F. mächtig, besteht, inmitten des Hauptflötzes von Szácz und zwar in grossen mächtigen Linsen, zwischen welchen das Kohlenflötz die abnorme Mächtigkeit von 18 bis 24 F. erreicht, aber auch ganz verdrückt wird. Innige Contacte des Eruptivgesteins werden bei Várolja gefunden. Das Vorkommen des Eruptivgesteins ist z. Z. durch das folgende Profil von Vassas bis zum Flötz XXII constatirt worden. Kommt es in festen Mitteln vor, so gestaltet es sich nach Straka meistens vollkommen lagerförmig, dagegen es in der weichen Kohle die verschiedenartigsten Formen annimmt, die Kohle einmal verkokend, das andere Mal ganz unverändert lassend. Die Verkokungen erreichen eine Mächtigkeit von 2 M. Der Koks ist meistens ausgezeich-

net stängelig mit 5—6seitigen unregelmässigen z. Th. gekrümmten Prismen, mitunter aber auch massig, wohl Folge stattgehabten Druckes. Sinterungen von Sandstein, Schiefer etc. sind an mehreren Stellen beobachtet worden. Störungen der Lagerung der Flötze bis zu deren Unbauwürdigkeit scheinen sehr selten zu sein und ist eine solche bei Vassas erst ein Mal angetroffen worden.

Bei Szácz, Várolja etc. im östlichen Theile des Kohlenvorkommens sind nur 5 abbauwürdige Kohlenflötze bekannt und zwar ausser dem mächtigen von Szácz noch 3—4 Flötze von 2—5 F. Mächtigkeit, welche häufig absetzen. Hertle hält diese Flötze für gleichalterig mit den Liegendflötzen des westlichen Theils.

Das Einfallen der Gebirgsschichten und Kohlenflötze der östlichen Hälfte des Fünfkirchener Lias sowie des untern Muschelkalkes ist ein südliches und stark aufgerichtetes oder gar ein nach N. überkipptes.

Um ein Bild von der Schichtenfolge des Fünfkirchener Kohlenlagers zu geben, mögen hier die Verzeichnisse der Schichten 3 verschiedener Localitäten eine Stelle finden.

Die Schichtenfolge des Lias im Querschlage zwischen dem Karl- und dem Schrollschacht 1. Tiefbausohle, vom Hangenden nach dem Liegenden: (Scht. = Schieferthon; Sst. = Sandstein; K. = Kohle; Fl. = Flötz; bw. = bauwürdig; unbw. = unbauwürdig); Angabe der Mächtigkeiten nach Metern. Tertiärschichten, unterer Lias und zwar: 8,521 Scht., 5,862 Sst., 5,682 Scht., 5,682 Sst., 1,134 K., bw. Fl. Nr. XXIV, 4 Scht., 1,512 K. bw. Fl. Nr. XXIII, 6,80 Scht., 2,10 S., 4,158 Scht., 3,682 Sst., 0,378 K. unbw., 8,326 Scht., 11,364 Sst., 0,378 K. unbw., 15,152 Scht., 0,945 K., Fl. Nr. XXII, 1,894 Sst., 0,378 K. unbw., 1,894 Sst., 0,378 K. unbw., 1,894 Sst., 0,378 K. unbw., 2,272 Sst., 0,378 K. unbw., 2,272 Scht., 0,378 K. unbw., 3,788 Sst., 1,512 Scht., 0,756 K. bw. Fl. Nr. XXI, 1,512 Scht., 0,945 K. bw. Fl. Nr. XX, 1,512 Scht., 0,378 K. unbw. Fl. Nr. XIX, 3,028 Scht., 0,945 K. bw., Fl. Nr. XVIII, 3,028 Scht., 3,028 Sst., 1,894 Scht., 1,134 K., Fl. Nr. XVII, 3,788 Scht., 0,80 K. bw. Fl. Nr. XVI 2,650 Sst., 4,544 Scht., 0,378 K. unbw., 4,544 Scht., 0,945, Fl. Nr. XV, 5,682 Scht., 0,378 K. unbw., 3,028 Sst., 1,894 Scht., 1,134 K. bw. Fl. Nr. XIII, 3,0,24 Scht., 4,544 Sst., 3,028 Scht., 0,756 S., 1,894 K. bw. Fl. Nr. XII, 3,788 Scht., 2,272 K. bw. Fl. Nr. XI, 9,470 Scht., 1,512 S., 1,512 Scht., 1,512 S., 1,512 K. bw. Fl. Nr. IX, 12,874 Sst., 1,601 K., Fl. Nr. VII, 8,332 Scht., 11,362 Sst., 1,228 K. bw. Fl. Nr. VI, 3,788, Scht., 2,650 Sst., 15,908 Scht., 1,134 K. bw. Fl. Nr. IV, 11,458 Scht., 1,134 K. bw. Fl. Nr. III, 6,438 Sst., 1,894 Scht., 7,576 Sst., 3,728 Scht., 2,728 Sst., 2,728 Scht., 3,788 Sst., 3,788 Scht., 0,378 K. unbw., 1,512 Scht., 0,378 K. unbw., 1,512 Scht., 0,756 Sst., 1,512 Scht., 1,512 Sst., 1,894 Scht., 6,06 Sst., 4,54 Scht., 0,378 K. unbw., 7,576 Scht., 0,945 K. bw. Fl. Nr. II, 4,544 Scht., 6,30 Sst., 3,788 Scht., 0,378 K. unbw., 2,272 Scht., 0,378 K. unbw., 15,901 Sst., 16,12 Scht., 0,756 K. bw., 4,922 Sst., 4,922 Scht., 2,272 Sst., 2,272 Scht., 0,756 K. bw., 2,65 Scht., 0,756 K. bw., 2,461 Scht., 15,742 Sst., 17,046 Scht., 4,544 Sst., 5,682 Scht., 0,945 K. bw. Fl. Nr. I, 2,272 Scht. Gesammtmächtigkeit der kohlenführenden Schichten 437,434 M., des flötzleeren Ssts. 160 M.

Schichtenfolge der Liasformation bei Fünfkirchen vom Hangenden nach dem Liegenden nach Maass, Bergdir. in Fünfkirchen. (Kohlenflötz = Fl.; Kohle = K.; Backkohle = Bk.; Schiefer = Sch.; Schieferthon = Scht.; sandiger = sgr.; harter = h.; halbharter = hh.; Sandstein = Sst.) Angabe der Mächtigkeiten nach Metern; 2—4 Fl. XXV mit sehr milder K., 6 Sst., 5 Sch., 9 Sst., 0,7—1,65 Fl. XXIV hh. Bk., 1—8 sgr Sch., 0,63 bis 3,0 Fl. XXIII weiche Bk., 14 Sch., 15 Sst., 7 Sch., 7 Sst., 0,2 K., 2—3 Kalkstein mit vielen Muscheln, 11 sgr. Sch., 12 Sst., 28 Sch., 0,8—1,5 Fl. XXII hh. Bk., 12 sgr. Sch. mit Kohlenschmitzen, 4 Scht., 6 sgr. Sch., 0,66—0,94 Fl. XXI sehr milde Bk., 1 sgr. Sch., 0,5—0,63 Fl. XX hh. Bk., 1,0 sgr. Sch., 0,47—0,50 Fl. XIX hh. Bk., 2 bis 5 sgr. Sch., 0,52—0,66 Fl. XVIII h. Bk., 6 sgr. Sch., 5 Sst., 2 sgr. Sch., 0,52 bis

0,60 Fl. XVII hh. Bk., 4,5 Scht., 0,47—0,5 Fl. XVI h. Bk, 4,5 sgr. Sch., 13 Scht., 0,6—0,94 Fl. XV sehr milde Bk., 9 Scht., 4 Sst., 3 sgr. Sch., 0,52 Fl. XIV hh. Bk, 0,8 Scht.. 0,84 Fl. XIII hh. Bk., 5 Scht, 11 Sst., 6 Scht., 1,5—2,3 Fl. XII hh. Bk., 1-24 Sch, 2,0-2,25 Fl. XI weiche Bk., 10 Sst., Sch. mit Pflanzenabdrücken, 0,47 bis 0,50 Fl. X h. Bk., 4 Scht., 5 Sst., 5 Sch., 0,6—0,8 Fl. IX h. Bk., 1,5 sgr. Sch., 0,8 Fl. VIII hh. Bk., 1—1,8 sgr. Sch., 1—1.8 Fl. VII h. wenig backende K., 14 Scht., 16 Sst., 0,94—1,60 Fl. VI h. Bk., sgr. Sch. mit einem Kohlenschmitzen von 0,2—4,0 Stärke, 0,47—1,0 Fl. V mit h. Bk., 20 Scht. und darunter sgr. Sch., 1,26 Fl. IV mit h wenig backender K., 20 Scht. u. sgr. Sch., 0,52 Fl. III hh. Bk., 94 Scht. u. sgr. u. eisenkiesführender Sch., 0,52 Fl. II h. schiefrige, wenig backende K., 5 Scht., 4,8 Sst.. 4 Scht., 0,3 K., 4 sgr. Sch., 0,48 Fl. 1, 3 Scht., 12 Sst., 17 sgr. Sch., 0.3 K., 8 Sst., 11 Scht., 8 Sst., 4 Scht., 0,2 K., 4 Sch., 0,2 K., 4 sgr. Sch., 11,5 Sst., 13 Scht., 3 Sst., 8 Scht., 0,3 K, 6 Scht., 14,5 Sst., 3 Scht., 2 Sst., 2 sgr. Sch., 0,3 K., 9 Scht., 0,2 K., 8 Scht., 3 Sst., 6 sgr. Sch., 5,5 Sst, 8,8 Scht. 6 sgr. Sch., 1,5 Sst., 6 Scht., 0,2 K, 4 Sst., 4,1 Scht, 6 Sst., 5 Scht., 5,5 Sst., 5,8 Scht., 6 Sst., 9 Scht., 14 Sst, 0,2 K., 5 Scht., 0,3 K., 8,5 sgr. Sch., 0,8—1,0 Fl. I h., wenig backende K., 800 flötzleerer Sst.. Muschelkalk.

Ausser den aufgezählten 25 Flötzen treten bei Szabolcs, Samogy und Vassas im Hangenden des Flötzes XXV. noch 4—6 Flötze von 0,5—0,8 M. Mächtigkeit auf, welche bis jetzt nur in der Nähe der Ausbisse untersucht worden und in Folge dessen noch wenig bekannt sind. Von den aufgeführten 25 Flötzen sind Nr. III, IV, VI, VII, IX, XIII, XV, XVII, XVIII, XX u. XXIII immer bauwüdig, während die Flötze II, V XIV, XVI, XIX, XXIV u. XXV nur stellenweise bebaut werden, weil sie an vielen Stellen entweder verdrückt oder durch eingelagerte Schiefer- u. Letten verunreinigt sind. Flötz I wird z. Z. wegen der grossen Entfernung von den übrigen Flötzen gar nicht abgebaut.

Schichtenfolge der Vassaser Liasformation nach Straka, Bergverwalter in Vassas. Mächtigkeiten der Schichten nach Wiener Klaftern (rein = r.; unrein = unr.; Schieferthon = Scht.; mit Pflanzenabdrücken = m. Pfl.; mit Muscheln = m. Msch.; mit Schnecken = m. Schn; Sandsteinschiefer = Sstsch.; mit Eisenstein = m. Eisenst.; Grünsteintrachyt = G.; mit Kohle = m. K.; Kohlenschiefer = Ksch.; Sandstein = Sst.; Eisenstein = Eisst.; Mergelschiefer = Mgsch.; Mergel = Mg.): 0,2 Gryphaeabank mit Gr. arcuata, Gr. obliqua, 25 Mg., 0,1 Ammonitenbank mit A. angulatus, A. stellaris, 29,7 Mg., 5,5 Sstsch., 4 Mgsch., 0,5 Sstsch. m. Gr. arc., Gr. obl., Pecten, Mytilns, Lima, Bivalven, 0,09 Kfl. r., 0,07 Kft. unr., 1,2 Mgsch., 0.2 Mgsch. mit undeutlichen Msch., 0,05 Kfl. unr., 2,1 Sstsch.. 0,4 Sst. m. Msch., 0,06 Kfl. r., 1,6 Sstsch, 0,35 Eisst, 0,05 Kfl. unr., 0,9 Scht., 0,35 Sstsch., 1,66 Scht., 1,9 Sstsch., 0,1 Letten, 0,2 Kfl. unr., 0,28 Letten, 1,26 Scht., 1,94 Sstsch, 2.2 Sst., 1,05 Sstsch., 1,47 Sst., 0,1 Kfl. unr., 1,0 Sstsch., 0.2 Sst., 0,3 Scht., 0,04 Letten, 0,44 Scht., 0,1 Kfl. unr., 0,9 Sst., 0,2 Kfl. r., 3,65 Sstsch., 0,1 Kfl. unr., 2,14 Sstsch., 0,1 Kfl. unr., 2,3 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 1,7 Sstsch., 0,04 Kfl. unr., 0,5 Sstsch., 0,05 Kfl. unr., 1 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 0,1 Kfl. unr., 1,2 Sstsch., 0,1 Kfl. unr., 1,2 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 2,1 Sstsch., 0,1 Letten, 1,27 Sstsch., 0,05 Scht., 0,1 Kfl. r.. 0,5 Sstsch., 0,2 Ksch., 0,7 Sstsch., 0,1 Kfl. unr., 0,3 Scht., 0,1 Kfl. r., 1 Sstsch.. 0,05 Kfl. r., 0,05 Scht., 0,06 Kfl. r., 4,2 Scht. m. Pfl., 1,25 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 0,1 Scht., 0,1 Kfl. r., 0.8 Scht., 0,05 Kfl. r., 0,85 Scht., 1,9 Sstsch., 1,1 Scht., 0,1 Letten, 0,9 Sstsch., 0,5 Ksch., 0,3 Sstsch., 0,6 Scht., 1,7 Sstsch, 1,0 Scht., 1,2 Sst, 0,95 Scht., 0,2 Kfl. r., 0,6 Scht, 0,6 Sstsch., 0,05 Kfl. r., 0,1 Scht., 0,15 Kfl. unr., 1 Sstsch, 1,1 Scht., 0,45 Kfl. Nr. XXV, 0,3 Sstsch., 0,15 Ksch., 0,5 Sstsch., 0,04 Letten, 0,1 Kfl. r., 0,3 Scht., 1,2 Sstsch., 0,25 Kfl. r., 0,2 Ksch., 0,3 Sstsch., 0,5 Scht., 1,4 Sstsch, 0.1 Hfl. r., 1,0 Scht., 0,1 Kfl. r., 0,2 Scht., 1,6 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 1.2 Sstsch., 0,2 Kfl. r., 0,55 Scht, 0,5 Sstsch., 0,25 Scht., 0,2 Kfl. r., 0.1 Scht., 1,0 Sstsch., 0,3 Ksch., 0,15 Kfl. r.,

0,3 Sstrch., 0,05 Kfl. r., 0,75 Sstsch., 0,2 Kfl. r., 0,35 Sstsch., 0,04 Kfl. r., 1,4 Sstsch., 0,15 Kfl. r., 1,3 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 0,3 Kfl. unr., 0,4 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 0,1 Kfl unr., 0,7 Sstsch., 0,05 Kfl. r., 4,1 Sst., 0,9 Sstsch., 0,05 Kfl. r., 0,4 Sstsch., 0,3 Ksch., 0,15 Kfl. r., 0,1 Kfl. unr., 1,3 Sstsch., 0,2 dergl. mit undeutlichen Msch., 0,1 Kfl. r., 0,7 Sstsch., 0,15 Ksch., 0,1 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 0,5 Scht., 0,1 Kfl. r, 0,17 Sstrch., 0,1 Kfl. r., 1,0 Sstsch., 0,05 Kfl. r., 0,4 Sstsch., 0,7 Scht., 0,1 Ksch., 5,6 Sst., 0,1 Kfl. unr., 0,3 Ksch., 0,3 Sstsch., 0,1 Kfl. unr., 4,0 fester Sstsch., 3,4 loser Sst., 2,6 fester Sst., 0,4 Scht., 5,9 loser Sst., 0,05 Kfl. unr., 0,5 Scht. m. Taeniopteris, Cladopteris, Equisetites, Fucoiden, 0,8 Sstsch., 0,13 Kfl. unr., 3,2 Sstsch., 2,1 loser Sst., 0,2 Kfl. r., 1,85 Scht. m. Taen., Clad., Equis., Fuc., 0,1 Kfl. r, 0,1 Scht., 0,1 Kfl. r., 0,5 Sstsch., 0,2 Ksch., 0,4 Scht. m. Taen., Clad., Equis., Fuc., 0,25 Sstsch., 0,1 Kfl. unr., 0,1 Kfl. unr., 0,53 Sstsch., 0,1 Kfl. unr., 0,7 Sstsch., 0,1 Kfl. unr., 0,1 Kfl. r, 0,48 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 0,5 Scht., 1,4 Sstsch., 0,45 Ksch., 0,3 Kfl. Nr. XXIV, 0,45 Scht. m. Taen., Clad., Equis., Fuc., 0,05 Kfl. unr., 0,15 Kfl. r., 0,1 Scht. m. Taen., Clad., Equis., Fuc., 1,45 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 0,23 Sstsch., 0,06 Scht., 0,06 Kfl. r., 0,2 Scht., 2,55 Sstsch. (60°), 0,9 Sst., 2,4 Scht. m. Taen., Clad., Equis., Fuc., 1,25 Sstsch., 0,65 Eisenst., 0,1 Kfl. unr., 1,72 Sstsch. (60°), 0,3 Kfl. Nr. XXIII r., 0,45 Scht. mit Taen., Clad., Equis., Fuc., 0,2 Kfl. r, 0,7 Sstsch., 0,5 Kalksteine m. Msch., 1,5 Scht. m. undeutlichen Petrefacten, 1,2 feinkörniger Sst., 1,2 Scht., 0,1 Kfl. r., 1,2 Sstsch., 0,55 feinkörniger Sst., 0,1 Sstsch., 0,1 Kfl. unr., 0,5 Scht., 0,55 Sstsch., 0,05 Ksch., 0,55 Scht., 0,3 Sstsch., 0,6 feinkörniger Sst., 4,15 loser Sst., 0,75 Scht., 0,1 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 0,6 Scht., 0,8 Sstsch., 0,4 Kfl. unr., 0,8 Sstsch., 0,45 feinkörniger Sst., 0,1 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 0,1 Scht., 0,7 Sstsch., 0,1 Kfl. unr., 0,8 Sstsch., 1,5 feinkörniger Sst., 0,25 Tegel, 0,2 Kfl. unr., 0,3 Sstsch., 1,96 Sst., 0,5 Sstsch., 5,6 Sst., 0,5 Tegel, 1,7 Sstsch., 0,2 Tegel, 4,6 Sstsch., 0,6 Ksch., 0,02 Kfl. r., 0,1 Sst. m. undeutl. Msch., 0,1 Sstsch. ohne Msch., 0,25 Kfl. unr., 0,1 Sstsch. m. Msch., der Ostraeabank der Hauptleitmuschelschicht von Fünfkirchen bis Vassas, 2,5 Sstsch., 3,4 Sst., 1,6 Sstsch., 0,2 Kfl. r., 1,6 Sstsch., 0,4 Kfl. unr., 0,4 Sstsch., 0,35 Kfl. unr., 0,3 Sstsch. m. Pfl., 0,23 Sst., 0,2 Sstsch., 0,5 Sst., 2,0 Sstsch., 1,6 Sst., 0,2 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 0,1 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 0,15 Sstsch., 0,1 Kfl. r., 0,4 Sstsch., 0,2 Kfl. r., 0,4 Sstsch., 0,4 Kfl. Nr XXII r., 0,3 Sst., 0,6 G., 1,0 Sst., 0,2 Kfl. r., 1,0 Sstsch., 0,2 Scht. m. turritellenartigen Schnecken, sehr klein, mitunter vereisenkiest, Perna infraliasiaca, 0,8 Ksch., 0,5 Scht., 0,08 Kfl. r., 2,4 Sstsch., 0,8 Kfl. Nr. XX unr., 2,4 Scht., 0,06 Kfl. r., 1,0 Sst., 0,1 Eisenst., 1,5 Kfl. unr., 0,6 G., 0,1 Kfl. r, 0,6 Scht., 0,2 Kfl r., 0,3 Scht., 1,5 Kfl. Nr. XVIII unr., 1,2 Sstsch., 0,2 Kfl. r., 0,7 Scht., 0,5 Scht. m. Carolinica, ebenfalls Leitschicht, 0,3 Kfl., Nr. XVII, 1,2 Scht., 16,2 fester Sst., 0,2 Kfl. r., 1,0 Sstsch., 0,3 Kfl. r., 0,7 Scht., 0,8 Kfl. Nr. XIV r., 0,8 Scht., 0,5 Kfl. r., 0,7 Kfl. unr., 0,5 Ksch., 1,5 Sst. m. Eisenst., 0,7 Kfl. unr., 0,5 Scht., 0,3 Kfl. unr., 0,7 Scht., 0,2 Kfl. r., 1,2 Sstsch., 0,3 Kfl unr., 0,7 Sst. m. Eisenst., 0,2 grüner G., 3,0 Sstsch. m. Eisenst., 0,4 Sstsch., 0,3 Scht. m. kleinen Msch., 0,12 Kfl. unr., 0,13 Sstsch., 0,03 Kfl. unr., 0,05, Kfl. r., 1,5 Sstsch., 0,04 Kfl. r, 2,0 Sst. m. Eisenst., 0,14 Kfl. unr., 1,2 Ksch., 0,03 Kfl. r., 0,06 Scht. m. Eisens., 0,03 Kfl r, 1,6 Eisenst., 0,02 Kfl. r., 1,5 Scht. m. Pfl., 0,14 Kfl. unr., 0,7 Scht., 0,2 Kfl. unr., 1,1 Scht. m. Pfl., 9,1 Sst., 0,1 Kfl. unr., 1,4 G., 0,6 Kfl. unr., 1,2 Sstsch. m. Eisenst., 4,4 Sst., 1,8 Scht. m. Msch., 0,2 Kfl. Nr. XII r., 0,3 Ksch. m. Eisenst., 0,3 Kfl. r., 0,7 Ksch. m. Eisenst., 0,8 Kfl. r., 0,5 Ksch m. Eisenst., 0,8 Kfl. Nr. XI r., 0,6 Kfl. unr., 0,15 Scht., 0,6 Kfl. r., 0,01 Letten, 0,3 Kfl. r., 0,2 Scht., 2,0 Sst., 1,0 Scht., 1,0 Sst., 3,0 Scht., 0,3 Kfl. Nr. X, 0,3 Scht., 0,4 Kfl. r., 1,5 Scht. m. Pfl., 3,2 Sstsch. m. Pfl., 1,9 Sst., 1,8 Scht., 0,2 G. m. K., 0,3 Kfl Nr. VIII, 0,3 Scht. u. G. m. K., 1,0 Kfl r., 1,2 Scht. m. Pfl., 0,3 Sst. m. Eisenst., 0,08 Kalkstein mit Msch., 0,4 Scht. m. Pfl., 0,13 Kfl. r., 0,4 Scht., 0,07 Kfl. r., 0,3 Scht., 0,05 Kfl. r., 2,3 feinkörniger Sst., 0,05 Kfl. r., 2,9 Scht. m. Calam., Equis., 1,7 G. m. K., 3,9 Scht., 0,1 Sst., 3,2 Sstsch., 0,5 Kfl. Nr. VI, 0,2 Ksch., 0,39 Kfl. r., 0,29 Ksch., 0,05 Kfl. r., 0,2 Ksch., 0,1 Kfl. r, 4,4 Sst.,

0,8 Scht., 0,04 Kfl. r., 1,1 Scht, 0,03 Kfl. r., 1,0 Sstsch., 0,3 Sst., 0,7 Ksch., 0,3 Kfl. unr., 2,8 Sst., 0,02 Kfl. r, 2,3 Scht., 0,05 Kfl. r., 0,4 Scht, 0,02 Kfl. r, 3,0 Scht., 0,8 Kfl. Nr. V r, 0,08 Scht., 0,1 Kfl. r., 0,2 Ksch., 0,1 Kfl. r., 0,9 Sstsch., 0,5 Sst, 0,05 Kfl. r., 2,0 Sstsch, 0,05 Kfl. r., 0,6 Sstsch., 14,0 Sst., 1,4 Scht., 0,1 Kfl. r., 0,7 Sstsch, 8,1 Sst., 0,1 Scht., 0,1 Kfl. r, 1,5 Sstsch, 1,2 Kfl. Nr. IV, 0,2 Ksch, 5,9 Sst., 0.7 Sstsch., 1,0 Sst., 0,2 Scht., 0,3 Kfl. Nr. III, 0,6 Ksch, 0,5 Kfl. r., 9,4 Sstsch., Liegendes. Die unregelmässige Nummerirung der Flötze ist aus localen Gründen erfolgt.

Es geht aus obigem Profil u. a. hervor, dass, wie bereits erwähnt, 149 verschiedene Kohlenbildungen stattgefunden haben, dass das Vorkommen des Eruptivgesteins, welches jedoch nur im nördl. Reviere auftritt, bis zum Nr. 22 constatirt worden ist, was natürlich nicht ausschliesst, dass es auch in höhere Etagen gedrungen ist.

Die bei Vassas vorkommenden sog. „Kugelkohlen" sind kugelige oder ellipsoidische Gebilde von bis 18 Zoll, meistens von 6—8 Zoll Durchmesser, welche durch Zurücktreten der kleinen Axe der Ellipsoide mehr weniger plattenförmige Gestalten annehmen. (Cf. Zincken, Berg- u. hüttenm. Zeit. 1877 Nr. 32.) Sie finden sich in den Flötzen Nr. VIII, X und XXI und zwar bis 480 F. Tiefe und auf eine streichende Länge von 1860 F.

Die bekannte streichende Ausdehnung der Flötze beträgt 6400 M.

Im westlichten Theile des Beckens in nächster Nähe der Stadt Fünfkirchen verschwinden die Flötze unter Tertiärschichten, indem hier der tertiäre Kalk bis zum Muschelkalk übergreift, während, wie schon früher bemerkt, nördl von Vassas die Formation durch emporgedrungene Grünsteintrachyte durchbrochen ist.

Die Fünfkirchener Kohle ist meistens gebräch (mürbe), leicht zerreiblich und abfärbend und nur in einzelnen Flötzen und Flötzbänken fester und bei der Gewinnung Würfel- oder Stückkohle, so in den Flötzen XVIII, VII, VI u. IV, übrigens aber nur Kleinkohle liefernd, hat eine sammtschwarze Farbe, meist schwarzen mitunter aber auch rostbraunem Strich. Die weiche Sorte zeigt Fettglanz, die harte Metallglanz („Stahlkohle").

Das sp. G. der Kohle beträgt 1,3—1,5; der Wassergehalt 1—2 pCt.; der Aschengehalt schwankt zwischen 3 und 20 pCt. (Szabolcs und Vassas) und beträgt im Grossen ermittelt 12—15 pCt., der Schwefelgehalt 1,5—3,5, durchschnittlich 1,75 pCt.

Im Allgemeinen sind die Kohlen der Mittelflötzgruppe die reinern und an Zwischenmitteln ärmern. In der Liegendgruppe sind Flötz VI sowie einzelne Bänke in XI u. XII als sehr rein zu bezeichnen. Die Kohlen der Flötze XV, XVII und XXIII werden ungewaschen verkokt, diejenigen der Flötze XI, XII, XVI, XVIII u. XX nach vorhergegangener Waschung.

Die nur 4 pCt. Wasserstoff enthaltende Kohle ist z. Th. backend und steigert sich die Backfähigkeit in der Richtung von O. nach W.; indem die Kohle bei Fünfkirchen bis zum Andreasschachte sinternd und nur in einigen Flötzen backend ist, führen die meisten Szabolcser Flötze eine stark backende und diejenigen von Vassas eine in noch höherem Grade backende Kohle. Das Ausbringen von Koks im Grossen beträgt 65—78 pCt. Derselbe zeichnet sich durch seine grosse Festigkeit aus.

Der Erfolg an Leuchtgas bei der trockenen Destillation variirt pro 100 Kg. Kohle von 20—35 Kubikmeter Leuchtgas von bis 12 Kerzen Leuchtkraft (pro 100 Pfd. Kohle von 300—600 Kubikf. von 10—15 Kerzen Leuchtkraft nach anderer Angabe); der dabei fallende Koks beträgt 50—78 pCt., der Theer 2 pCt. Die Kohlen aus den östlichen Revieren von Szabolcs und Vassas liefern weit mehr Leuchtgas als diejenigen der westlichen.

Der theoretische Heizeffect der Kohle schwankt zwischen 5700 u. 8600 und be-

trägt im Mittel 7000. Bei Versuchen in Locomotiven der Mohacs-Barcser Eisenbahn ergaben sich 4000—4600 Calorien. Bei andern Versuchen mit Heitzung einer Locomotive ergab sich ein Verhältniss des Brennmaterialaufwandes an Fünfkirchener Kleinkohle zu derjenigen der Fünfkirchener Briquets, der Köflacher Lignitkohle, der Sagorer Braunkohle und des Ostrauer Koks = 34.5:30,1, 73.0, 60,3, 19,5. Für die Locomotivfeuerung wird vorzugsweise die Kohle von Sabolcs und Vassas ihrer Reinheit wegen verwendet. 8,2 Z. sind äquivalent einer 30zölligen Klafter weichen Scheitholzes.

Die Fünfkirchener Kohle brennt langsamer und sparsamer als die andern Kohlensorten und erfordert daher eine etwas grössere Rostfläche, wogegen die Ausnutzung der bei der Verbrennung entwickelten Wärme eine viel grössere ist.

In der Kohle und deren Zwischenmitteln findet sich Eisenkies, sowohl fein eingesprengt als mitunter in grösseren Massen. Sphärosiderit kommt vor im Schiefer des Hangenden und Liegenden als Linsen der verschiedensten Grösse und als Schichten von 0,03—0,18 M. Stärke zwischen den Kohlenflötzen z. B. im Hangenden der Flötze XVIII u. XXII. Auch ist er im flötzleeren Sandstein von Vassas aber nur in sehr absätzigen Partien angetroffen werden. Der Eisengehalt beträgt meistens nur bis 20 pCt.*) Jahresprod 6—7 Mill. Z. Kohlen incl. ¾ Mill. Z. Briquets**).

*) Nach handschr. Mitth. erh. m. Rescr. der k. Berghauptmannschaft in Budapest vom 22. Mai 1876, nach L. Hertle in Vassas, Zeitschr. des b.- u. h. Ver. in Kärnten 1873, nach handschr. Mitth. des Bergmeisters Straka in Vassas vom 15. Nov. 1875, des Bergdirectors Maass in Fünfkirchen.

**) Für den grossartigen Abbau des Kohlenlagers sind in der Reihenfolge von W. nach O. z. Z. vorgerichtet, auf Fünfkirchener Territorium: 1) der Cassiansschacht, 93 M. tief mit Zwillingsförderdampfmaschine von 100 Pfkr. und mit Wasserhaltungsdampfmaschine von 250 Pfkr. und einer liegenden Verteufungsmaschine von 30 Pfkr.; 2) der Hauptwetterschacht 113 M. tief mit einer Dampfmaschine von 16 Pfkr. zum Betriebe eines Guibal-Ventilators von 1,55 Durchmesser und 0,422 M. Flügelbreite; 3) Lorenziförderschacht 120 M. tief mit einer Föderdampfmaschine von 30 Pfkr.; 4) Andreasschacht 1898 M. tief mit 2 Förderdampfmaschine 5) Wasserhaltungsschacht 152 M. tief mit 2 direct wirkenden Wasserhaltungsdampfmaschinen von je 40 Pfkr.; 5) Segengottesschacht 67 M. tief mit einer 8pferdigen Förderdampfmaschine; 7) Schrolsschacht 161 M. tief, wird circa 240 M. tief werden, mit einer Zwillingsförderdampfmasehine von 100 Pfkr., einer Wasserhaltungsdampfmaschine von 260 Pfkr. und einer Verteufdampfmaschine von 30 Pfkr.; 8) Carlsschacht 161,6 M. tief mit Förderdampfmaschinen von 30 und von 12 Pferdekräften und einer 10pferdekräftigen Locomobile zum Betrieb eines Guibal-Ventilators von 1,55 M. Durchmesser und 0,422 M. Flügelbreite; 9) Albrechtsschacht 132,7 M. tief mit einer Förderdampfmaschine von 30 Pfkr. und einer 20pferdekräftigen Dampfmaschine zum Betriebe eines Ventilators von 2,37 M. Durchmesser und 0,158 M. Breite.

Auf Szabolcser Territorium: 10) Georgsschacht 94,8 M. tief mit einer Zwillingsförderdampfmaschine von 80 Pfkr. und einer direct wirkenden Wasserhaltungsdampfmaschine von 20 Pfkr.; 11) Sigismundschacht 113,9 M. mit einer Zwillingsförderdampfmaschine von 60 Pfkr.; 12) Franz-Josephsschacht 91 M. tief mit einer 20pferdekräftigen Dampfmaschine zur Förderung und mit einer dergl. zum Betriebe des Ventilators von 2,86 M. Durchmesser und 0,238 M. Flügelbreite.

Auf Vassaser Territorium: 13) Schacht II 98 M. tief mit einer Zwillingsförderdampfmaschine von 100 Pfkr. und einer Wasserhaltungsdampfmaschine von 50 Pfkr. und einer 40pferdekräftigen Dampfmaschine zum Betriebe eines Guibalschen Ventilators von 9 M. Durchmesser und 2 M. Flügelbreite.

Die Flora und Fauna zeigen grosse Uebereinstimmung mit derjenigen der Theta, der nördlichen Kalkalpen, von Steierdorf *).

Militärgränze. Neugradiska-Brod in der Militärgränze u. Czernek in Slavonien nach Rochlitzer, Bergdirector in Agram. Die Kohlen, in sandidigen blauem Tegel mit Cardien und Congerien eingebettete Lignite, beginnen bei Moalavina in Croatien und erstrecken sich über Miklouska, Novska, Raič, Cernek, Kovačevac, Neugradiska, Adjamoves, Berdjane, Ciglenik, Malino, Sibin, Varös, Brod, über Podoin hinaus in einer Länge von 21 Ml. Im Hangenden tritt eine 24—30 F. starke Lage von Schwimmsand auf, welche den Grubenbauten sehr lästig ist. Das Liegende ist stark sich aufblähender Tegel. Der Lignit ist compact, liefert bei der Gewinnung viele Stückkohle, zerfällt aber beim Austrocknen an der Luft in kleine Stücke. Er enthält 17—20 pCt. Wasser, 4,3—8,0 pCt. Asche, liefert 3558—3765 Wärmeeinheiten d. i. 14—16 Z. sind äquivalent einer 30zölligen Kl. w. H. Eisenkies findet sich auf den Klüften des Lignits aber selten. Es kommen 6 Flötze von 7, $1^1/_2$, $2^1/_2$, $2^1/_2$, 3, 8 F. Mächtigkeit vor. Unterhalb Sibin bei Varös und Podoin nimmt die Qualität der Lignite ab; dieselben werden erdig und finden sich lettige Zwischenmittel ein. Die Flötze streichen in hor. 6—7 und fallen unter 40—45° ein nach der Saveniederung hin. Das Lager schliesst ca. 7—8 Mill. Z. B. ein.

Bei Orjana unweit Neu-Gradiska Lignit u. bei Tomica bei Brod B.; bei Bozovicz im Almásthale in der frühern walachischen Militärgränze B.; bei Arminia im obern Thomasthale bis 84 F. B.; bei Sirmid Kohle.

Serinia und Kosla (Glavcina). Schichtenfolge (durch den Stollen festgestellt): bis 1854 F. grober Quarzsst., 120—240 F. versteinerungsführende sandige Kalksteine und schieferige, glimmerreiche Sste., glimmerige und schieferige Sste. mit 2—4 Kohlenflötzen z. Th. vertaubt, im Hauptflötze durchschnittlich 5 F. mächtig. Diese Flötze sind in der auf eine Länge von 3 Meilen bekannten Kohlenformation auf 1 Ml. Länge als bauwürdig nachgewiesen worden. Die dem mittlern Lias angehörige Kohlenformation streicht von Eibenthal bis Jablanitza und ist Kohle aufge-

---

*) In den Hangendschichten des kohlenführenden Complexes: Arca Bucklandi, Rcht., Cardinia Listeri Alg. var., Mytilus Morrisi Opp., Lima gigantea Sow., Pecten aequalis Quenst., P. glaber Hohl. P. prisca Schh.. Gryphaea arcuata Lam., Chemnitzia sp.. Pleurotomaria similis Sow., Spiriferina pinguis Ziet etc.

In einer circa 20 M. über dem hangendsten Kohlenflötze befindlichen eisenschüssigen Kalkschicht oder an andern Stellen Mergelschicht liegen Gryphaea arcuata, Mytilus Morrisi, in einer dem Streichen nach von Fünfkirchen bis Vassas bekannten Schicht von dunkelem Kalk: Panopaea liasina, Perna infraliasiaca, Lima gigantea, im Hangendschiefer der Flötze XVII u. XII häufig Cardinia Listeri, Cenomia infraliasiaca, über den Flötzen VIII, IV und III zahlreiche Reste kleiner Bivalven.

In dem Complexe der Kohlenflötze: Cardinia Listeri Ag. var., Pleuromia unioides Ag., Mytilus Morrisi Opp., Lima gigantea Sow.. Panopaea liasina Orb , Ceromia infraliasiaca Pet., Grevilia Petersi Stur, Perna infraliasiaca Qu , Chemnitzia sp.. Phasionella sp., Natica sp., Ammonites angulatus Schl., Estheria quinquecliana Stur. Die kohlenführenden Schichten liegen unterhalb der Arcuatenkalke, wahrscheinlich im Niveau der Am. angulatus. A. psilonotus.

Im mittleren Lias bei Komlo: Ammonites costatus; im mittleren Posidonomiaschiefer: Ammonites communis. A Lythensis, A. radians.

Eine 0,8 M. starke Kalkbank fast ausschliesslich aus Thalassites bestehend findet sich im flötzleeren Sandstein etwa 300 M. unter den Kohlenflötzen.

Die fossilen Pflanzen des Fünfkirchener Kohlenlagers s. auf S. 20.

schlossen bei: Bersaska, Rudoriska, Schineschamare und Suldin. Ueber der Flötzpartie: bis 180 F. mächtige, versteinerungslose, glimmerige, schieferige Sste., Kalkschiefer, Kalksteine. Die Schichten befinden sich in umgekippter Lage, so dass die liegenden Schichten die jüngsten, die hangenden die ältesten sind. Die Kohle ist backend, liefert guten Koks. 8 Z. Kohle entsprechen 1 W. Kl. 30" w. H.

Bei Rudoriska 1080 F. grob- und feinkörniger Sst., 1 F. dunkeler Sst., 9 F. Kohle (= K.), 960 F. Sst., 5 F. K., 180 F. Sst., 2 F. Schiefer (= Sch.), 8 F. K., 2 F. Eisenstein, 960 Sst., Gneis.

Bei Ligidia unweit Rosa: 4 F. Serpentin, 0,5 F. K., 0,3 bituminöser Sch., 6 F. T., 4 F. K., 2 F. bituminöser Sch., 3 F. Sphärosiderit, 60 F. S. mit verkieseltem Holz.

Croatien-Slavonien mit der croatisch-slavonischen Militärgränze schliesst zwischen der Drave und Kulpa einen grossen Kessel jüngerer und älterer Kohle ein von z. Th. sehr bedeutender Mächtigkeit. Nördlich der Save finden sich Lignite in den Congerienschichten und B. in den Sotzkaschichten. Unweit Samobor, Agramer Com., im Breganathale in der Tertiärformation eine längliche Mulde von Lignit über 25,088 □Klafter sich erstreckend; Kohle meistens zum Betrieb der nahen Glashütte verwendet (70,000 Z.) Nordwestlich davon eine Kohlenablagerung mit Flötzen von 12 F. Mächtigkeit, über 12,544 □Kl. sich ausdehnend; B. zum Kalkbrennen verwendet (4000 Z.) In den Congerienschichten im S. und NW. von Samobor Bohrungen nach Kohlen noch nicht angestellt. Bei Vidovec östl. von Agram in den unter Leithakalk liegenden Cerithienschichten 3 F. Glanzkohle erschürft. Bei dem Dorfe Kravarsko, südlich von Agram im Bez. Pokupje, im Tertiär 4 Lignitflötze, deren zweites vortreffliche Kohle liefert; 14 Z. äquiv. von 1 Klft. w. Holzes. Unweit Buševac am Nordabhange der Kravarskagora in den Congerienschichten 15 F. mächtiger Lignit erschürft. In den Congerienschichten des nördlichen Gebirges, welches durch den Warasdiner Com. sich hinzieht und zwar von St. Peter bei Rohitsch über Mali Tabor, Lupinjak, Plemenšcina, Putkovac, Krapina, Radoboy, Golubovac und Bela bei Drinovac unweit Warasdiner Teplitz, kommen mächtige von O. nach W. in einer Länge von 8 Ml. streichende Flötze von Glanzkohle vor. 11,7 — 12 Z. = 1 Klft. w. H. Abgebaut bei: Rohitsch; Kohle verwendet für die Glashütte von Straz (40,000 Z.) Krapina, Golubovac am Südabhange der Ivančica, 9 Z. B. = (1 Kl. w. H.); nördl. vom secundären Ivaničagebirge liegen Tegel- und Sstschichten, welche muschelig brechende Glanzkohlen in absätzigen und häufig verdrückten und gestörten Lagen führen; das Hangende ist Leithakalk, einen schmalen Zug bildend nnd bedeckt von mächtigen Congerienschichten.

Radoboy. Die Pflanzenreste wurden nach v. Ettinghausen im frischen Zustande ohne vorhergegangene Maceration vom Gesteinsmateriale umhüllt und alles deutet darauf hin, dass es eine schnell eingebrochene Katastrophe war, welche den Rest der damaligen Vegetation in einer geringmächtigen Ablagerungsschicht zusammenbrachte. Die verschiedenen Arten repräsentiren tropische, subtropische und gemässigte Formen und stammen ohne Zweifel aus verschiedenen Niveaus und Zonen. Die Flora von Radoboy zeigt die grösseste Uebereinstimmung mit den Localfloren der Lausanner Stufe insbesondere mit der Flora des plastischen Thons von Priesen bei Bilin.

Bei Ivanec am Südabhange der Ivančica Lignitkohlenflötz zwischen b. Tg. u. Sandschichten, von 250,880 □Kl. Ausdehnung; Kohlen auf der nahen Zinkhütte verwendet (270,000 Z.) Im Norden von Ivanec mächtige Kohlenflötze. Im N. und O. von diesem Orte noch 2 tiefere starke Flötze erbohrt. Zwischen der Reduja bei Ivanec und Vinica B. Bei Ladunje B. Bei Jorovec, Csa-

katurn, Kopreinitz Lignit, den Congerienschichten angehörig wie auch die Kohlen bei Csaturn, bei Budafa im Zalaer Com. Nördlich von Serovec gegen Klenovnec zu durchbohrt nach W. Fussen: 34 Lehm, 11 rother T., 4 feuerfester T., 1 Tegel (= Tg.), 2 B., 4 Tg., 2 B., 1/2 schieferiger Letten, 7 Tg., 22 S., 2 gr. Tg., 2 B., 1/2 gr. Tg., 4 b. Tg., 13 S., 18 1/2 bläulicher Tg., 4 B., 47 bläulicher Tg., 4 S., 1 gr. Letten, 3 1/2 B., gr. Letten, 5 1/2 B., 1 gr. Letten, 1 b. Tg., 5 S., 1 sch. Letten 1 1/2 B. Unweit Bela in SW. von Warasdin den Cerithienschichten angehörige Glanzkohle, über 104,244 □Kl. sich erstreckend. Unweit der von Warasdin nach Ivanec führenden Hauptstrasse im Thale von Dolnje Crje 4 Lignitflötze von 2—4 F. Mächtigkeit mit fester, schwefelfreier Kohle (20,000 Z.) Bei Drenovec und Ljubesica, Warasdiner Com., Agramer Domcapital. Auf Triaskalk in Cerithienschichten ein in Bänke gesondertes Kohlenflötz von durchschnittlich 18 F. Stärke in seiner Lagerung häufig gestört. In einem Schachte wurden durchsunken: 38 F. B. mit Tegeleinlagen, 4 1/2 F. Mergel ohne Petrefacten, 4 1/2 F. B., 4 1/2 F. Mergel ohne Petrefacten, 3 F. B., 2 1/2 F. Mergel, 2 F. B., 5 3/4 F. Mergel, 3 F. B , Tegel mit Petrefacten der Hornerschichten; bei 126 F. Tiefe 6 F. fester Tegel mit Cyrena lignitaria und und andern Petrefacten der Sotzkaschichten. In einem andern Schachte im N. des Kolnikgebirges in dem nördlich davon gelegenen Berge Ljubel: Sst. mit Cardien und Turritellen, 18 F. B., 72 Zoll grauer Mergel, 36 Z. B., 30 Z. grauer Mergel, 24 Z. B., 69 Z. gr. Mergel, 36 Z. B., 18 F. Tegel. Die Flötze streichen hor. 4,7 und fallen g. N. ein; sie führen Glanzkohle. In den begleitenden Schichten Cer. marg. An der Strasse von Neu-Mahov nach Kreutz durch einen Stollen 4 Kohlenflötze von demselben Streichen und Einfallen angefahren. Die obigen Flötze von Drenovec mit Card. burd. zwischen den Flötzen und Ostraea crassissima im Hangenden und Liegenden derselben, sowie in diejenigen von Cunilovec sind den Hornerschichten zuzurechnen. Bei Grana und Paka an der Warasdiner-Agramer Hauptstrasse ebenfalls diese 4 Flötze mit gleichem Streichen und Einfallen angetroffen. Etwa 9000 F. südlich davon bei Carjeva 3 F. B. durch einen Stollen überfahren. Westlich des Drenovec-Granečer Kohlenzuges die Kohlenvorkommen von Hum, Gotalovec, Purga und Petragora, an welche die B. von Krapina-Teplitz sich anschliesst.

Bei Voloder unweit Kuttino im Kreuzer Com. am Südwestabhange des Ciglenicer Gebirges in den Congerienschichten Flötze der älteren Lignitkohle (Glanzkohlenlignit). Südöstlich von Koprionica im Glogovacer Thal des Belovarer Com. in den Congerienschichten Lignitkohlenflötze von 5 F. und mehr Stärke (15,000 Z.) 96 Gruben mit 1,204,224 □Kl. Grubenfeld. Bei Lepavina an der Agram-Zakanjer Eisenbahn 6 Lignitflötze mit dem Stollen durchfahren, welche von b. sandigem mit sandigen Zwischenlagen wechsellagerndem Congerientegel unterteuft in b. fetten Tegel eingebettet sind. Diese Flötze sind mächtig 2 1/2, 2, 4, 2, 4 1/2 resp. 3 F. und wieder von einander getrennt durch Zwischenmittel von 5, 2, 7, 3 u. 2 F. Stärke nach Rochlitzer in Agram. Der Lignit enthält 14,6 –19,7 pCt. Wasser, liefert 2616 Wärmeeinheiten und sind 14,5 Z. äquiv. einer 30" Kl. w. H. Derselbe zerfällt beim Trocknen an der Luft in kleine Stücke. Die Flötze streichen h. 6—7, fallen unter 36—40° g. N. ein; sie zeigen Zwischenmittel nicht und nur selten kommt Eisenkies auf den Klüften „Lassen“ als Anflug vor. Die Lignitflötze sind wellenförmig gelagert, haben eine streichende Ausdehnung von 9 Ml. und eine Breite von 2 Ml. Oestlich von Lepavina und südlich von Sokolavec 3—5 F. starke nach dem Einfallen stärker werdende Lignitflötze. Nördlich von Lepavina 3—5 F. Lignit. Bei Ilova, Požeganer Com., nordwestl. von Kutina Lignitflötze, in derselben Reihe als in den Kohlenlagern von Ciglenica in der Moslavina Novi im Gradiš-

caner Regiment und andere Flötze im O. dieses Regimentes. Bei Mala unweit Crnik, im S. von Neu-Gradišca, Lignitlager von 6—8 F. Mächtigkeit, über 401,408 □Kl. sich erstreckend 1100 Mill. Z. Kohle einschliessend, durch 32 Gruben bebaut (2—3 Mill. Z.) Bei St. Leonhard unweit Crnik 2 Flötze fester Lignitkohle im Tertiär. Nordwestlich von Neu-Gradišca 2 Flötze guter Lignitkohle. Südlich von Požega im Walde „Majdan" 6 F. mächtige treffliche Glanzkohle in grobkörnigem Conglomerat. Bei Matičevec B.; bei Daruva B. Am Südabhange des Bilogebirges unweit des Dorfes Gradišće in den Cerithien- und Congerienschichten 3 Braunkohlenflötze. Die im Gradišcaner Regimente auftretenden Congerienschichten mit bedeutenden Flötzen von Lignitkohle lehnen sich gegen N. an einen Gebirgsrücken, welcher nach dem Savetieflande sanft abfällt. In diesem findet sich wieder eine grosse Kohlenmulde, deren Flötze von W. nach O. sich erstrecken und je mehr nach dem Einfallen zu desto mächtiger werden. In den die Congerienschichten unterteufenden Cerithienschichten kommen auch Kohlenflötze vor. Zu den wichtigsten Kohlengewinnungspunkten dieses Gebietes gehören: Ciglenica 3 Flötze mit trefflichem Lignit, 200,704 □Kl. Grubenfeld der 16 Gruben; B. rein und fest. Malin in östl. Forts. der vor. Flötze. Bei Rěsetar unweit Neu-Gradišca Fortsetzung der Maliner- und Crniker Flötze. Es treten hier 2 Flötze auf von je 10 F. Mächtigkeit und trefflicher Beschaffenheit. Bei Mäsic westl. von Neu-Gradišca ein Kohlenfeld von 1,204,224 □Kl. Oberfläche mit 96 Gruben. Westliche Fortsetzung der Maliner und Crniker Flötze im Kovačevacberge reinen festen Lignit führend. Ober-Raič mit 12 parallelen mächtigen Flötzen. Novi 16 Gruben; fester und reiner Lignit. Slobodnica im NW. von Brod mächtiges Kohlenflötz; 24 Gruben. Unbedeutende Kohlenlager in den Bezirken Drakova und Našice des Virovitiner Com. Bei Tomica im NO. von Brod B. gefördert — Auf die Kohlen im Glogovicathale, welches zwischen Tomica und Podvinje zur Save mündet, wurde geschürft.

In den miocenen auf 7 Ml. Länge sich erstreckenden Schichten an den südlichen Abhängen der Fruškagora im Syrmier Com. Kohlenflötze, den Sotzkaer und Eibiswalder Schichten angehörig. Am Nordabhange der Fruškagora bei Cerevec, Ranoštor, Gipše, Grobova kohlenhaltige Congerienschichten von $2^1/_2$ Ml. Ausdehnung. Blosgelegt z. Z. bei: Vrdnik und Opovo 2 Kohlenflötze, zur slavonischen Ebene $1^1/_2$ Ml. weit streichend; 1,254,000 □Kl. Grubenfeld, 100 Gruben, welche treffliche Glanzkohle fördern.

Die Saveniederung wird für kohlenführend gehalten, die Kohlen von Vrdnik und Opova als am Nordrande dieser Kohlenablagerung liegend. — In Vranovina, des I. Banatregiments, in der Nähe der Gewerkschaft Petrovagora südlich von Topusko 2 Lignitflötze von 8 und 3 F. Stärke in den Congerienschichten; Kohle zum Eisenschmelzen verwendet. Beim Dorfe Gora unweit des rechten Kulpaufers 6 F. Braunkohle der jüngsten Formation. Von Vergiunmost nordwärts bis Lasinja in den Congerienschichten Kohlenflötze, eine grosse Mulde bildend; bis jetzt 6 von O. nach W. streichende Flötze nachgewiesen, welche stark zersetzten Lignit führen. Bei Brkinja 24 F. mächtiger Lignit. Bei Dugoselo unweit Lasinja im muldenförmigen Mala-Šentušathale 6 parallele, durch Thonmittel getrennte Kohlenflötze, unter denselben noch ein gutes Lignitflötz. Südlich von Glina im Buzethale sind Schürfe auf Eocenkohle angelegt.

Zwischen Prieka und Vrtlina tritt kohlenhaltiger alter Sst. auf, welcher g. N. von Kalken der obern Trias überlagert wird. Unter diesen sowie über dem alten kohlenhaltigen Sst. sind Conglomerate (eocener Sst.) und Cerithienschichten verbreitet. Im alten kohlenhaltigen Sst. und zwar in bituminösen Schiefer eingebettete bis 10 Zoll starke Kohlenflötze. An der Glina-Buzeter Strasse bei Brubnod und Buzeto ein 12 F. mächtiges schieferiges Kohlenflötz im Schiefersst. Im Südostabhange bis

6 F. Kohle im bituminösen Schiefer; am nordwestl. Abhange des Buzeter Thales ein bis 5 F. starkes Flötz bituminöser Schieferkohle. Es wird angenommen, dass das Buzeter Thal 2 parallellaufende Flötze birgt, welche an vielen Punkten durchbrochen sind.

Im Warasdiner und Kreuzer Com. treten nach C. W. Paul etc. unter dem Leithakalk 4 Braunkohlenzüge auf. Die Liegendflötze führen stets Cerithium margaritaceum, die hangenden sind von der marinen Mediterranfauna begleitet, also entsprechen die tiefern den Sotzkaschichten oder der aquitanischen Stufe, die höhern der ältern Mediterranstufe. Der nördlichste Zug begleitet 7 Ml. lang den Nordrand des vorwaltend aus triasischen Kalken bestehenden Ivanèicagebirges, streicht im Allgemeinen von W. nach O. und zieht von Rohitsch über Lepaglava durch das Zelesnicathal über Bela Radowan gegen Surilovec und endet bei Drevonec in O. Die g. N. auftretenden Porphyrinseln veranlassten ein südliches und südöstliches Einfallen der Flötze. Bei Hlevnica liegt der Lignit 5 F. mächtig; bei Gjurmanec 4 F.; bei Lepaglava 3 F.; bei Kanisza 3 F.; bei Ivanec $2^1/_2$ F.; nordwestl. von Ivanec ein Hangendflötz und ein 18 F. starkes Hauptflötz, nordwestlich streichend, g. N. einfallend, mit trefflicher B.; im Zselesnicathale 4 F.; bei Zaversjegorne 3 Flötze von je 5 F.; bei Curiloc und bei Drenovec 4 sehr mächtige Flötze; bei Tusne Cernje und bei Krizizovec einige 4 F. starke Lignitflötze.

Ein z w e i t e r, technisch wichtigerer Zug begleitet den Südrand des Ivanèicagebirges, beginnt in W. bei Prislin und zieht über Hum, Glenovnik, Lupnjak, Hlevnica, Putkovec, Petrovsko, Krapina, Radoboy, Veternica, Obersemnika, Golubovac, Osterce, Purga, Belec bis Gotalovec. Obersemnika-Schacht II: 8 F. Dammerde, 2 F. Muschelbank mit Venus Dujardini, Cardium burdigalinum, 5 F. T., $^1/_2$ F. T. mit vielen Cer. plicatum, Ostraea fimbricata, Mytilus cf. Haidingeri. Die Liegendflötze von Veternica-Golubovac, deren Hangendes, 5 F. mächtiger Tegel, Cer. marg. und Cer. plicatum führt, während im liegenden Lettenschiefer von Getalovec Melania Escheri eingeschlossen ist, sowie die Kohlen von Grana gehören den Sotzkaschichten an. Durch das Bedniathal unterbrochen setzt der Zug über Madjerovo und Wratna nach Apatovec fort und hat also 7 Ml. Länge bei 2400 F. Breite. Seine Schichten lagern sehr regelmässig bei westlichem Streichen und südlichem Einfallen und werden im S. von Leithakalk bedekt.

Ueber den Sotzkaschichten treten am Südrande des Ivanèica in mächtigem, aber wenig plastischem Tegel (dem Schlier gleichend) mit Mytilus cf. Haidingeri, Cardium burdigalinum etc. wenig starke Kohlenflötze auf, den Hornerschichten (obere Mediterranstufe Süss) angehörend.

Der d r i t t e bei Grana am besten aufgeschlossene Zug bildet den südlichen Gegenflügel des vorigen. Seine Schichten mit Cer. marg. im Tegel, welcher das obere Flötz einschliesst, und mit Panopaea cf. Heberti im hangenden grauen festen Kalkmergel des untersten Flötzes fallen antiklinal g. N.; nach O. u. W. ist er nicht genau bekannt. Bei Krapina-Teplitz und Mikovlan finden sich 3 F. Kohle, bei Grana Flötze; nur die unteren Flötze (die Sotzkaschichten) aufgeschlossen. Das Liegendflötz 300 F. tiefer als das Hangendflötz. Bei Ljubesica 3 F. Kohle. Bei Semnica und Veternica sind die beiden kohlenführenden Niveaus aufgeschlossen.

Der v i e r t e Zug begleitet den Westrand des Kalknikgebirges von Czanjevo gegen den Berg Starec hin und führt 3 F. Kohle.

Alle diese Warasdiner Kohlen sind Glanzkohlen mit dunkelbraunem Striche, flachmuschelig oder schieferig brechend und zeichnen sich durch geringen Schwefelgehalt aus.

Im Belovarer und Kreutzer Com. erreichen die Congerienschichten im O. des Ivančicagebirges bei Kopreinitz, St. Georgen und Kreutz eine bedeutende Mächtigkeit und stehen mit denjenigen am Nordrande im Zusammenhange, setzen am Südrande des Gebirges in breitem Zuge fort, durch das Sleme- und Drenicegebirge in 2 Partien getheilt. Gegen S. stehen diese Congerienschichten mit dem den Nordrand des westslavonischen Gebirges begleitenden Zuge im Zusammenhange. Die stärksten Lignitflötze treten zwischen Kopreinitz, St. Georgen und Kreutz auf, erstrecken sich östlich von Glogovek über Reka Sokolovac, Lepavina, Csarowdar gegen Hussinec g. SW. bis Zapresic, von Reka g. NW. über Rassina und Subotica; bei Glogovica 2 F. B.; Hrastovic 5 F.; Pegonec 3—$5^1/_2$ F.; bei Grabičau $3^1/_2$ F.; Novigra 3 F.; Velika Troistov 4 F.; bei Pitomaca $3^1/_2$ F.; bei Glocovec 2 Flötze von je 3—5 F.; bei Sokolovac 9 Flötze von je 2—5 F.; bei Lepavina 1 Flötz von 3—$5^1/_2$ F. Stärke.

Im Agramer Gebirge am Südostrande des nördlich von Agram inselförmig auftretenden Slemegebirges zieht sich eine Zone kohlenführender Sotzkaschichten hin, welche in NW. an den Dioritschiefer sich anlegen, g. SO. vom Neogen überlagert werden. Bei Bidrovec und Vetovec liegen 2 durch eine Congerienbank getrennte Flötze auf Conglomerat und unter grauem Mergel mit Melanopsis. In der Gegend von Agram führen die jüngern Neogenschichten zu beiden Seiten der Save Lignite, bei Zapresic ein 5 F. starkes, bei Samobor (Bargana) ein bis 18 F. mächtiges Flötz. An der Culpa in dem Hügellande zwischen den Eisenbahnen von Agram-Sessek und Agram-Carlstadt kommen häufig Lignite vor, überlagert von Schichten mit Paludina Sturi und unterteuft von Schichten mit Congeria rhomboidea und noch tiefer von Cerithienschichten. Diese Lignitschichten entsprechen genau den Paludinenschichten Westslavoniens. Bei Krawarsko 4 Flötze mit 18 F. B.

Im Gebirge von Glina finden sich auf dem krystallinischen Grundgebirge dunkele Schiefer mit Kohlenbestegen und an einer Stelle mit 4 F. Glanzkohle. Am Rande dieses Gebirges führen die Congerienschichten Lignite bei Topusko 16 F. mächtig.

Am Rande des Moslawinagebirges zwischen dem Csama- und Illovaflusse im jüngern Neogen Lignite bei Ciglenica 5—7 F. mächtig.

Slavonien. Im westslavonischen Gebirge besteht das Požeganer Gebirge aus grünlichem Sst. und Mergeln, unterteuft von grobem Conglomerat in Verbindung mit Hornfelstrachyt. Die Mergel und Sst. führen Kohlen; bei Maticevis im grünen Sst. $1^1/_2$ F. B., bei Paulovec 7 F. B., bei Zagradje 3 F. B. in grauen Mergeln, bei Sibin 1 F. sch. B. Im ostslavonischen Gebirge tritt zwischen dem Leithakalk und den ältern Formationen ein Complex von Schieferthonen, Kohlen und Conglomeraten auf, nach den Pflanzenresten den ältern Sotzkaschichten entsprechend. Bei Vrdnik kommt ein Oberflötz von 9 F. und ein unteres von 16 F. Mächtigkeit vor. Am Südrande des den Westrand der Pozeganer Niederung in Westslavonien bildenden Krudjagebirges zieht sich von Venje über Mitrovac und Kutjevo bis Gradistje in 30,000 F. Länge bei 9000 F. Breite eine der sarmatischen Stufe angehörige kohlenführende Ablagerung von Mergeln und feinen Conglomeraten, g. N. unmittelbar an den Glimmerschiefer des Krudjagebirges sich anlehnend, g. S. unter Diluvium verborgen. Bei Mitrovac liegt die B. 3 F. mächtig, bei Kutjevo Glanzkohle? F., bei Bektis 4 F., bei Gradistie in 2 Flötzen von 9 F. Stärke, bei Darnvar in schwachen Flötzen im bit. Schiefer mit Pflanzen, Fischen und Süsswasserconchylien. Am Rande des Westslavonischen Gebirges hin erstreckt sich eine jungneögene Zone, welche in den Paludinenschichten Lignitflötze führt. Unter diesen Schichten liegen gelbe S. u. w. Sste. mit Congerien, unterteuft von w. Mergeln mit vielen Plan-

orben der sarmatischen Stufe. In den Congerienschichten bei Novska 6 F. Lignit unter Tegel; bei Ober-Raic 12 Flötze, von welchen das erste 16 F. mächtig ist, alle senkrecht aufgerichtet; bei Massic 3 Flötze je 2—4 F. stark; bei Neugradiska 6 Flötze von 6—30 F. Mächtigkeit mit Zwischenmitteln von Tegel; bei Malino ein Oberflötz von 6 F. und ein Unterflötz von 12 F. Stärke; bei Strobodnika ein $10\frac{1}{2}$ F. mächtiges Flötz; bei Varós $9\frac{1}{2}$ B.; bei Brood erweitern sich die pliocenen Schichten, welche westlich nur einen mehr weniger schmalen Streifen bilden und durchaus südliches und südwestliches Einfallen zeigen, hier zu einem ausgedehnten Becken und fallen am Südrande (im Bergbaue von Tomica) nach N., am Nordrande (bei Orljavac am Südgehänge des Djelgebirges) dagegen nach S. ein. Bei Tomica 3 F., 7 F. und einige 20 F. tiefer $3\frac{1}{2}$ F. B. Bei Herkanovce 3 F. B. Die kohlenführenden Schichten unterscheiden sich in eine höhere, scharfverkielte, knotige und verzierte Paludinen: Paludina Zelebori, P. Hoernesi etc. einschliessende und in eine untere mit glatten Paludinenformen: P. Sadleri etc. Die obere entspricht der Paludinenzone Neumayers in Westslavonien, die untere der Zone des Unio maximus und wahrscheinlich den Congerienschichten des Wiener Beckens. Am Nordrande des Westslavonischen Gebirges bei Rienczi ein 5 F. starkes Kohlenflötz; bei Vucin 2 Flötze von je 3 F. Mächtigkeit. Auch in Ostslavonien sind die lignitführenden Paludinaschichten entwickelt.

Syrmien. Die Fruška Gora (serbisch = steiles Gebirge) ist der östlichste Theil des Gebirges, welches, mit dem Banater Gebirgslande zusammenhängend, in Slavonien das Požeganer Gebirge, das Orglava-Brooder Gebirge genannt wird und als Fortsetzung der croatischen Gebirge von Ivančica und Kalnik betrachtet werden kann. Dieselbe wird umgeben von tertiären Bildungen, in welchen ein Conglomerat aus Fragmenten das Liegendgestein die unterste Schicht, unterteuft von Urthonschiefer etc, bildet. Auf dieser Schicht ruhen die durch graulichweisse Thonmittel von einander getrennten Kohlenflötze von verschiedener Mächtigkeit und mit sandigen und thonigen oder dunkelen, thonigen, bituminösen schieferigen Zwischenmitteln. Das Hangende besteht aus 20—30 F. mächtigem, braunem Schieferthon oder nur aus Letten, Thonmergel, welche gewöhnlich gut erhaltene Pflanzenreste einschliesen, der aquitanischen Stufe angehörig oder aus Leithakalk, bedeckt südlich von Diluvium und Alluvium. Süsswasser-, brackische und marine Conchylien und eine Säugethierfauna bestätigen das bezeichnete geologische Alter der Ablagerung. Die Schichten fallen unter 25—30° g. S. ein. Kohlenbergbaue gingen früher um am südlichen Abhange der Fruška Gora, nördl. von Vrdnik, woselbst neuerdings 3 durch mehrere Fuss starke Thonmittel getrennte Flötze von zus. 25 F. Mächtigkeit nachgewiesen wurden. Kohle schwarz und stückig.

Siebenbürgen. Agostonfalva-Barother Kohlenbecken. Schichtenfolge: Dammerde, Lös, bläulich-w. T. mit vielen Ostracoden und einzelnen Blattabdrücken im Muldenmittel bis über 500 F. hinabgehend, bläulicher T. mit wenig Ostracoden, einzelnen Cardien und vielen Blätterabdrücken, 8—10 M. Trachytbreccie mit vielen Paludinen und schwachen Kohlenschichten, 30 M. b. milder Schieferthon mit Blätterabdrücken und vielen Cardien, 1 M. bräunlicher T. ohne Petrefacten, 0,5—0,8 M. w. Tegel, sehr mild, mit vielen kleinen Paludinen, welche bis 0,20 M. tief in das unterliegende Kohlenflötz sich hinunterziehen, Kohlenflötz I 7—12 M. mächtig, feiner loser S. mit viel Wasser in schwacher Schicht, Schieferthon mit viel Muscheln in schwacher Schicht, Kohlenflötz II 0,5—1,0 M. stark, feiner loser S. mit verkieseltem Holze, bläulicher Scht., Kohlenflötz III 0,5 bis 1,0 M. stark, feiner loser S., b. Letten, 1,4 M. Cementmergel und Kalk mit Cerithium, 2 M. Sst., 100 M. Congl., eocener feinköniger Sst. plattenförmig bis schiefe-

rig, Kreidekalkstein. Das Kohlenflötz I ist an dem Vargyaser Rande des Beckens nur 0,03 M., Flötz II dagegen 11—12 M. stark. Das Lager erstreckt sich über 200 □Km., zeigt mehrere Mulden, welche z. Th. mit der Hauptmulde zusammenhängen, z. B. die Vargyaser Mulde, welche mit der Hauptmulde durch das sog. Nagyvölgyer Thal in Verbindung steht, z. Th. aber separat auftreten, wie z. B. die Bodoser Mulde, die Szagraz-Ajtaer Mulde, die Hermányer Mulde mit 1 M. also unbauwürdiger Kohle. Die Flötze sind durch viele verticale Verwerfungen und horizontale Verschiebungen der verworfenen Theile in ihrer ursprünglichen Lagerung gestört und daher schwierig abzubauen. Die Muldenränder können mittelst Stollen abgebaut werden. Während das Einfallen der Schichten nach dem Muldentiefstau und zwar unter circa 7° das gewöhnliche ist, fallen die Schichten des zwischen Köpecz und Baroth liegenden Theiles der Hauptmulde in Folge einer erlittenen Störung widersinnisch unter circa 16° gegen die Ränder ein. Die feste in grossen Stücken brechende, wenig Lignit führende Kohle wird mittelst Asotin gewonnen; sie entwickelt 4300 Calorien, so dass 11,9 Z. e. 30″ Kl. w. H. entsprechen, enthält 18—20 pCt. Wasser und hinterlässt beim Verbrennen 9—10 pCt. leichte w. Asche.

Bei einer Probe der Kohle in den Locomotiven der K. Oesterreich. Staatsbahn wirkten 100 Z. so viel als 120 Z. Köflacher Kohle. In der Kohle kommen Selenitnadeln und an den Kluftflächen Eisenkies vor. In der Nagy-Ajer Kohlengrube wurde ein vollständiger Bieberschädel gefunden. Nach Mitth. des Bergdir. J. Greguss in Köpecz e. m Rescr. d. k. Berghauptmannschaft in Zalathna in Siebenbürgen v. 25. April 1876.

Ferrogrube im Zsilthale baut auf 2 Flötzen: einem Hangendflötze von 18 F. u. einem Hauptflötze von bis 96 F. Mächtigkeit. ($1^1/_2$ Mill. Z.) In den Hangendschichten: Cerithium moravicum, Cardium sp. In dem kohlenführenden Schichtencomplexe: Corbula gibba Olivi, Psammobia aquitanica Mayer, Cytherea incrassata Desh., Cyrene semistriata Desh., Mytilus Haidingeri Hown., Dreissena Brardii (*Congeria Br.*), Ostraea gigensis Schl., Cerithium margaritaceum, C. plicatum Lam., Turritella Beyrichi Hofm., Melania falcicostata Hofm., Littorinella acuta Al. Braun, Calyptraea striatella.

Die Zsilthaler Tertiärmulde ist lang 4,5 Myriam. und erreicht bei 7,6 Kilom. von der Ostgränze die grösseste Breite von 6,2 Kilom. Die Hauptrichtung der Längenachse streicht in 17 h. 5°. Dieselbe ruht grösstentheils auf Gneis und Glimmerschiefer etc.; am westl. und nördl. Rande des westl. schmalen Muldenflügels bildet Kreidekalk das unmittelbare Liegende der Tertiärschichten. Die Länge der kohlenführenden Schichten beträgt etwa 5 Ml., die Breite etwa $^1/_2$ Ml. Die Kohlenmenge wird auf ca. 5000 Mill. Z. geschätzt. Die Kohle ist das Product eines grossen Süsswasserbeckens.

Mit einem in der Mitte der Mulde angesetzten Bohrloche von 366 M. Tiefe wurden wechsellagernde Schichten von Mergel, T. u. Sst. durchsunken, ohne das hangendste der Kohlenflötze erreicht zu haben, obschon in einer Teute von 285 M. eine sehr starke Ausströmung von Kohlenwasserstoffgasen eintrat, welche die Nähe der obersten Kohlenflötze anzeigte. Dieses Auftreten von Kohlenwasserstoffgasen im Flötze ist bei den Ausrichtungsarbeiten sehr lästig. Es wurden mit dem Deakstollen 15 und in einem demselben parallelen Stollen 22 Flötze durchfahren. Die liegendste 100 M. mächtige Tertiärschicht ist flötzleer.

Die Neigung der Schichten am Nordrande von 50—60° nimmt bei 2,3 Myriam. östlich von der äussersten Westgränze der Mulde plötzlich ab und vermindert sich bis auf 9°.

Bei 1 Kilom. von der Ostgränze treten, wie an der Westgränze, die Schichköpfe zu Tage aus und beissen selbst die mächtigeren Liegendflötze aus. Nach

dem k. Bergamt in Petroseny sind Kohlenausbisse namentlich auf der nördlichen Seite der Mulde zu beobachten, während das Streichen der Flötze mit der Längenausdehnung der Mulde zusammenfällt, und treten weniger auf der Südseite hervor, dort auch nur in dem östlichen Theile des Beckens. Die ursprüngliche Muldenablagerung ist offenbar vielfach gestört, gehoben und grösstentheils weggewaschen worden und hat der jetzt blossgelegte Nordrand früher zu den tiefsten Theilen der Tertiärbildung gehört. Ausser den Verwerfungen der Flötze zeigt sich hier eine dem regelmässigen Abbau der Flötze hindernde sehr ungleichmässige Ablagerung derselben auf dem wellenförmigen Liegenden („unterirdischen Gebirgssätteln"), so dass das mächtigste Flötz mitunter bis auf eine Kohlenspur sowohl dem Streichen als dem Verflächen nach schwindet. In der Nähe der freigelegten Flötzköpfe ist die Verwitterung der Pechkohle so weit vorgeschritten, dass dieselbe oft bis auf die Tiefe von 7 M. ein erdiges Ansehn erhalten und bedeutend an der Heizkraft verloren hat, während unter der Thalsohle die Kohle fest und muschelig brechend ist, besonders in den Hangendflötzen.

Das liegendste der Kohlenflötze, 4—8 F. stark, tritt bei 250 F. über dem Glimmerschiefer auf. Das II. Flötz, welches bei 90 F. folgt, hat gleiche Stärke, das III. Flötz, bei 48—120 F. über dem zweiten, ist 72—84 F. mächtig im Osttheile und 34 F. im Westtheile der Mulde; das IV. Flötz von 3—18 F. Stärke liegt 120—300 F. oberhalb des III. Flötzes, einige 20 F. über dem IV. Flötz das V. Flötz von 4—9 F. Mächtigkeit und die beiden übrigen noch bauwürdigen Flötze von je 3 F. werden bei 48 resp. 300 F. über dem V. Flötze angetroffen. Das I. u. II. Flötz sind niemals an demselben Orte gleichzeitig bauwürdig und ebenso wechseln die Stärken der Zwischenmittel sehr häufig.

Im mächtigsten Flötze III finden sich so viele Schiefermittel, dass deren Gesammtmächtigkeit auf 25 pCt. der Flötzmächtigkeit steigt. Auch die Kohle der übrigen Flötze ist niemals frei von Schiefermitteln, welche von 1 Zoll bis 1 F. Stärke wechseln. Auch kommen in der Kohle bis 1 Cubikfuss grosse Thontrümmer vor.

Beim Abbau des Flötzes dient ein Theil der Schieferschichten als Schramberg; bei dem an den blossgelegten Schichtenköpfen angelegten Tagebau aber wird jede Schieferlage sorgfältig abgeräumt und dann die Kohlenbank rein abgebaut. Die grobe Kohle liefert 60 pCt. Koks (mit $^3/_4$ Zsilthaler angekokter noch warmer u. $^1/_4$ Holzkohle wird der Hohofen in Kalan betrieben). Zur Zeit ist es noch nicht gelungen, auch aus dem Kohlenklein auf billige Weise gute Koks herzustellen. (Ueber die Ankokung der Zsilthaler Braunkohle cf. Zeitschr. d. b. u. h. Vereins f. Kärnten 1872 Nr. 12 S. 274).

1 Cubikmeter lufttrockenes Buchenholz hat dieselbe Heizkraft als 185 Kg. Kohle. Diese entwickelt 5582 Wärmeeinheiten, liefert bei 1,27—1,33 spec. G. pro 100 Gr. 250 Liter Leuchtgas von 10—12 Lichtstärken bei einem Consum von 5 Cubf. pro Stunde und Flamme, (Koks bildet sich in den Gasretorten nicht) besteht aus 74—75 C, 0,8 H, 8—9,5 O, 1,2 N, 0,5 Schwefel, 4,5—7,2 Asche, 2,3—4,5 Wasser. Sie entspricht hinsichtlich des Strichs und des Verhaltens in Kalilauge der Steinkohle. Die glänzendschwarze Kohle hat nämlich einen wirklich schwarzen Strich, trübt Kalilauge nicht. Sie brennt leicht an, entwickelt eine lange Flamme, welche sehr stark russt, sintert beim Brennen nicht zusammen.

Die Förderkohle liefert 40—50 pCt. Grobkohle. Die Kohle, in grosse Haufen geschüttet, entzündet sich bald. Die Kohlenflötze sowohl als die zwischen denselben liegenden Schiefer entwickeln schlagende Wetter.

In allen Theilen der Flötze findet sich Eisenkies grösstentheils fein vertheilt, oft nur in mikroskopischen Krystallen, im Hauptflötze aber häufig in Concretionen, der Thoneisenstein nur im Flötz III u. VII und hier nicht selten in Flötzeinlagerungen von 0,3 M. Mächtigkeit. Da die Kohle mit dem Eisenstein innig vermengt ist, so verursacht dessen Aushaltung bei der Gewinnung der erstern einige Schwierigkeit. N. h. M. d. Zsilthaler k. ungar. Steinkohlenbergamts vom 8. Febr. 1876 e. m. Rescr. d. k. ungar. Berghauptmannschaft in Zalathna vom 10. Febr. 1875, nach Reisenotizen von G. Marko in Steierdorf.

Petroseny im Zsilthale. Kgl. ungar. Grube. Unter flötzlerem Sst. u. Mergelschichten mit Cer. moravicum etc. (wahrscheinlich neogene Bildungen) liegt ein oligocener Schichtencomplex von Sst., Scht., Mgsch. u. B.-flötzen, von welchen 15 abbauwürdig u. zus. 120 F. stark sind, das Hauptflötz 90 F. mächtig ist, die andern aber meistens schwächer als 6 F. sind, und ausserdem von vielen unbedeutenden B.-flötzen und Sphärosideritlagen.

Mit dem 1800 F. langen Deakstollen wurden durchfahren: (Schieferthon = Scht.; Sandstein = Sst.; Mergelschiefer = Msch.; Muscheln = M.; Wechsellager = W.) Scht., Sst., Msch., Scht., 2 W. von Scht. u. Sst., Msch., 4 W. von Scht. u. Sst., Fl. I Scht., B., Scht., Fl. II, Scht., Msch., Sst., Scht., Fl. III, sandiger Scht., Msch., Sst., Scht., Sst., B., 3 W. v. Scht. u. Sst., Scht., B., 4 W. v. Scht. u. Sst., Scht., Fl. IV, Scht. m. M., Scht., Sst., B., Scht., B., Msch., 3 W. v Scht u Sst., B., Scht., B., Scht. m. M., Fl. V, Scht. m. M., 2 W. v. Scht. u. Sst., Msch., 3 W. v. Scht. u Sst., Scht., Fl. VI, Scht. m. M., 3 W. v. Scht. u. Sst., Scht. m. M., Scht., Sst., Scht. m. M., Msch., bit. Scht., Sst., Scht., Sst., Fl. VII, Scht. m. M., Scht., Sst., Fl. VIII, Scht. m. M., Fl. IX, Scht. m. M., Scht., Fl. X, Scht. m. M., Msch., Sst., Scht., Scht. m. M., 6 W. von Scht. u. Sst., B., Scht., Sst., Scht. m. M., Sst., Scht., Fl. XI, sandiger Scht., Sst., Scht., Msch., Scht. m. M., Fl. XII, Msch., Scht., Msch., Scht., B., Msch., Fl. XIII, Scht. m. M., 3 W. v. Scht. u. Sst., Scht., B., Scht. m. M., Fl. XIV, Scht. m. M., Schth., Scht. m. M., Sst., Scht. m. M., Scht., Sst., Scht., Sst., Scht., Msch., Fl. XV, Scht. m. M., Scht., Scht. m. M., Scht., Scht. m. M., 3 W. v. Scht. u. Sst., sandiger Scht., Sst., Scht., Sst.

Durchschnittlich entsprechen 9,7 Z. Zsilthaler B. einer 30" Kl. w. H. 15,38 Z. preussisch-schlesische Stückkohle zeigte gleiche Heizkraft als 17,69 F. Petrosenyer Förderkohle, 17,30 F. dergl. Mischkohle, 24,61 F. dergl. Grieskohle, 20,77 F. Salgó-Tarjáner Stückkohle, 25,38 F. Salgó-Tarjáner Förderkohle, 1 Wien. Klafter 36zölliges Eichenholz (nach Angabe der Direction der Grosswardeiner-Esseger Eisenbahn).

Lupeny und Urikany Glanzkohle.

Bei Rosenau unweit Neustadt $1\frac{1}{2}$ F. Kohle in einem mergeligen Liassst. aber mit sehr gestörter Lagerung; Kohle sch. glänzend, muschelig brechend, schieferfrei, aber faustgrosse Knollen von Eisenkies einschliessend, welche z. Th. 15—20 pCt. der Flötzmasse ausmachen.

Holbach schw. feinglimmeriger Sch., abwechselnd mit $\frac{1}{2}$—1 Z. starken Liaskohlenschichten; die Wechsellagen z. Th. bis 6 F. mächtig: die Kohle, z. Th. aus Aesten und Stämmen hervorgegangen, mit bis 28 pCt. Aschenbestandtheilen.

Wolkendorf bei Kronstadt südl. vom Leidwerberge in der „Kalkbach", einer Seitenschlucht des Breidbachthales unter weissem Liassst. auf Glimmerschiefer vortreffliche Liaskohle, südwestl. gegen das Kohlenbecken von Holbach einfallend und damit zusammenhängend. 4855 W., 10,8 Z. äquiv. einer 30" Kl. w. H.

## Berichtigungen und Zusätze.

**Seite 1.** Z. 4 v. o. st. Theophratus l.: Theophrastus. Z. 2 v. u. l.: Ichnographia. **S. 2** Kreiskohle Zus.: Pensberg mit welligen und furchigen spiegelnden Oberflächen; Hohenspeissenberg im Flötz VIII. **S. 3** Z. 8 v. o.: Punkt hinter Pechkohle fällt weg; Z. 15 v. o. st. fiiltrirt l.: filtrirt; Z. 15 v. o. l.: an Kohlenstoff reichern. **S. 4** Z. 14 v. u. st. Fix l.: Foix; Z. 7 v. u.: „Rein bei Graz" fällt weg. **S. 6** Z. 19 v. u. bei Falkenau Spiegelkohle l.: 6,40 Wasserstoff st. 4,60 W.; Z. 7 v. u. st. Schwarzkohle l.: Schwarzspiegelkohle. **S. 7** Z. 7 v. u. l.: Bamboli 73,44 C, 6,15 H, 13,200 O, 2,14 N; Z. 5 v. u. l.: Utznach 46,4 C, 5,70 H, 34,30 O, 2,19 Asche. Karsten; Z. 4 v. u. l.: Sonnberg 39,49 fester Kohlenstoff, 18,21 Asche. Müller; Z. 3 v. u. l.: Voltigen Kimmeridekohle 74,73 C, 5,06 Asche, 0,6 hygrosk. Wasser; Z. 1 v. u. l.: Dysodil nach Abzug der Asche 63,93 C, 12,57 H, 19,13 O, 0,62 N, 1,96 Schwefel (ohne Abzug der Asche 5,83 O, 0,68 Schwefel) 2,39 hygr. Wasser. Analysen der B. von Schöningen in Braunschweig. Die bei 110° getrocknete B. von Gr. Trendelbusch enthält 60,97 Kohlenst., 4,92 Wasserst., 24,54 Sauerst., 9,57 Aschenbest.; von Gr. Prinz Wilhelm: 63,16 Kohlenst., 5,16 Wasserst., 24,51 Sauerst., 7,17 Aschenb.; von Gr. Treue: 64,31 Kohlenst., 5,63 Wasserst., 21,23 Sauerst., 8,83 Aschenb. **S. 8** Z. 13 v. o. st. Braunkohlen l.: Braunkohle. **S. 9** Z. 3 v. o. st. Glanzkohlen l.: Glanzkohle; Z. 23 v. o. st. Paludinen l.: Paludina; st. Lymmaeus l.: Lymnaeus. **S. 10** Z. 1 v. u. l.: Farne st. Fsrne; zu S. 51 d. Physiogr. d. B.: E. Weiss hebt ganz richtig hervor, dass die vegetabilische Welt nicht die gleichen Entwickelungsperioden durchgemacht hat, als die thierische. Es ist durchaus unwahrscheinlich, dass die Hauptsachen dieser Entwickelung, ihre bedeutendsten Veränderungen für beide organische Reiche in die gleichen Zeitperioden fallen. Die Landbewohner unter den Pflanzen werden und müssen eingetretenen physikalischen und klimatischen Veränderungen auf der Erdoberfläche leichter und schneller unterworfen gewesen sein, als die Meeresbewohner unter den Thieren. Sie mussten sich früher und schneller veränderten Verhältnissen anpassen als letztere, welche von den Umwälzungen auf der Peripherie der Erde, wie auch das Medium, in welchem sie lebten und gediehen, viel später in Mitleidenschaft gezogen wurden. Es ging also in den grössern Entwickelungsphasen des organischen Reiches die Umprägung der Pflanzen denen der Thiere voraus. — Nach E. Weiss etc. erstreckt sich das Reich der Kryptogamen über das Silur, Devon, den Kulm, die productive Steinkohlenformation und das Rothliegende; das Reich der Gymnospermen mit triasischem Typus über den Zechstein, Buntsandstein, Muschelkalk, untern und mittlern Keuper, der Gymnospermen mit jurassischem Typus über den obern Keuper, den Jura, Neocom, der Dicotyledonen über den Gault, Cenoman, Turon, Senon, das Tertiär etc. **S. 11** Z. 5 v. o. st. zur l.: zum; Z. 11 v. o. st. Widdringtonetis l.: Widdringtonites; Z. 16 v. u. st. Farnen l.: Farne; Z. 17 v. o. st. mittelbaren l.: mittleren; Z. 21 v. o. st. Plieccn l.: Pliocen; Z. 11 v. u. st. trockenen Torfmooren l.: trockene Torfmoore. **S. 12** Z. 6 v. o. st. weite l.: weiten; Z. 17 v. o. st. autbewahrt l.: aufbewahrt. **S. 13** Z. 8 v. o. st. Kon l.: Kov.; Z. 17 v. o. st. mediternanea l.: mediterranea; nach Engelhardt fernere Leitpflanzen für: Tongrien. Aspidium lignitum, Bambusium deperditum, Myrica Germari, Dryandra rigida, Laurus Apollonis, Myrsine formosa. Tongrien und Aquitanien. Pteris Gaudini, Pinus palaeostrobus, Casuarina Haidingeri, Ficus Morloti, Laurus Lalages, Santalum salicinum, Dryandra Brongniartii, Celastrus Aeoli, Cassia Zephyri. Tongrien, Aquitanien, Mainzer St. Podocarpus eocenica, Casuarina sotzkiana, Smilax grandifolia, Sabal Lamanonis, Corylus insignis, Engelhardtia Brongniartii, Smilax grandifolia, Quercus furcinervis, Castanea atavia, Dryandroides banksiaefolia, Ficus multinervis, Myrica acuminata, M. celastroides, Castanea atavia, Grevillea härin-

giana, Nelumbium Buchii, Dalbergia häringiana. Aquitanien. Pinus oviformis Ludw., P. oviformis Endl. sp., P. ornata, P. hordeacea, Pinites Protolarix, Pisonia ovata, Nyssa obovata, Dombeyopsis Decheni, Betula Blancheti, Nymphaea gypsorum. Aquit. und Mainzer St. Woodwardia Rössneriana, Pinus Neptuni, Poacites rigidus, Cyperus Chavanesi, Quercus valdensis, Ficus arcinervis, Cinchonidium bilinicum, Myrsine Doryphora, Magnolia primigenia, Rhamnus acuminatifolius, Sapindus basilicus, S. Pythii, Apocynophyllum Reussii. Aquit., Mainzer, Helvet. St. Alnus gracilis, Apocynophyllum lanceolatum, Rhamnus Gaudini. Mainzer St. Pteris Radobojana, Pinus ambigua, Echitonium superstes, E. microspermum, Liriodendron Haueri, Azalea protogaea. Mainzer und Helv. St. Pimelia maritima. Mainzer, Helv., Oeninger St. Ilex stenophylla, Paliurus Favonii, Myrsine microphylla, Cornus Buchii, Evonymus radobojana, Juglans parschlugiana. Oeninger St. Poacites laevis, Populus attenuata, Acer brachyphyllum, Podogonium Knorri u. a. Zus. zu Z. 7 v. o.: Oeninger und Cerithienstufe. Myrica integrifolia, Betula Dryadum, Populus balsamoides, Sapindus erdöbenyensis, Podogonium Lyellianum, Ilex parschlugiana. Cerithienst. Cystoseira Partschii, Potamogeton Fenzlii, Fagus Pyrrhae, Carpinus Nilreichii, Populus leucophylla, Podogonium Ettingshauseni. Congerienst. Pinus Partschii, P. aequimontana, Alnus Hörnesi, Sterculia vindobonensis. Astische Stufe. Thuja Saviana, Quercus Thomasii, Qu. Cupaniana, Qu. roburoides, Qu. Laharpii, Betula insignis, Pavia Ungeri u. a. Z. 20 v. o. st. die l.: in der; Z. 23 v. o. st. Lebrusca l.: Lebrasca; Z. 2 v. u. st. Geschicht l.: Geschichte. **S. 14** (S. 76 der Phys. d. B.) Die Annahme einer versunkenen Atlantis zur Erklärung der auffallenden Erscheinung, dass zur Tertiärzeit die Flora und Fauna Europas eine weit grössere Aehnlichkeit mit der amerikanischen hatte, als mit derjenigen des asiatischen Continents, von Seiten der Herrn O. Heer, Retzius, Anger etc. — einer Atlantis, von welcher unter Angabe, dass die Insel in einer Nacht versunken sei, schon Plato in seinem Timaeus und Kritias berichtet — scheint durch die Peilungen der englischen Schiffe Challenger, Hydra, Porcupine, des amerikanischen Delphin und der deutschen Fregatte Gazelle unterstürzt zu werden. Durch solche ist nämlich nachgewiesen worden, dass ein ungeheurer langgestreckter submariner Continent zwischen der alten und neuen Welt sich hinwindet, welcher bei einer allgemeinen Erhebung des Meeresbodens um 2000 Faden als zusammenhängendes Gebirgsland hervortreten würde. Dagegen hält Dr. Asa Gray nach Bentham für wahrscheinlich, dass die Vegetation von Amerika anstatt auf dem kürzern Wege über eine hypothetische Atlantis, auf dem viel längern über Asien nach Europa sich verbreitet habe (cf. Elements of geologie by Ch. Lyell. Lond. S. 267). Z. 2 v. o. st. Fenzlie l.: Fenzlii; Z. 7 v. o. st. Ziziphus l.: Zizyphus; Z. 11 v. o. h. spectabilis: ,; Z. 19 v. o. st. helvetische l.: Mainzer; Z. 13 v. u. st. Drimeja l.: Drymeja. **S. 15** Z. 23 v. o. st. Caspinus l.: Carpinus. **S. 16** Z. 16 v. u st. microptara l.: microptera. **S. 17** Z. 2 v. o. europhaeum l.: europaeum; Z. 20 v. u. st. reetinervis l.: rectinervis; Z. 17 v. u. l.: Zanthoxylum; Z. 16 v. u. st. Eucaloptus l.: Eucalyptus; Z. 15 v. u. st. acuminatum l.: acuminatus; Z. 10 v. u. st. Phaseolites l.: Phaseolithes; Z. 2 v. u. st. und l.: welche. **S. 18** Z. 1 v. o. st. Fohusdorf l.: Fohnsdorf; Z. 18 v. o. st. Pinrs l.: Pinus; Z. 10 v. o. st. oratifelia l.: oratifolia; Z. 13 v. o. st. Hrasnigg l.: Hrastnigg; Z. 13 v. u. st. Palaio l.: Palaeo; Zus. hinter Godredetsch: bei Sagor; Zus. zu Trifail nach von Ettingshausen (1876): Myrsine doryphora U., Sapotacites sideroxyloides Ett., S. Mimusops Ett., S. minor Ett., Bumelia oreadum U., Andromeda protogaea U., Bombax chorisiaefolium Ett., Acer trilobatum A. Braun, Ilex parschlugiana U., Engelhardtia Brongniarti Sap., Pistacia Palaeo- Lentiscus Ett., Eucalyptus oceanica U., Eugenia Apollinis Ett., Cotoneaster Persei U., Prunus Palaeo-Cerasus Ett., Phaseolithes dolichophyllus Web., Palaeobium heterophyllum U., Saphora europaea U., Cassia denticulata Ett., C. Memnonia U.

Bei Hrastnigg nach demselben (1876): Bumelia Oreadum U., Andromeda protogaea U., Anoectomeria Brongniarti Sap., Eucalyptus oceanica U., Phaseolites microphyllus Ett.

Bei Bresno nach demselben (1876): Sapotacites sideroxyloides Ett., S. Mimusops Ett., S. emarginatus H., Bumelia Oreadum U., Andromeda protogaea U., Celastrus protogaeus Ett., Eucalyptus oceanica U.

Bei Tüffer nach demselben (1876): Sapotacites sideroxyloides Ett., S. minor Ett., Bumelia Oreadum U., Andromeda protogaea U, Celastrus protogaeus Ett., Eucalyptus oceanica U., Eugenia Apollinis Ett., Phaseolites orbicularis U.

Krain. Bei Sagor ferner*) nach v. Ettingshausen: Ligustrum priscum Ett., Apocynophyllum Amsonia U., A. brevipetiolatum Ett., Sapotacites sideroxyloides Ett., S. Daphnes U., S. Mimusops Ett., S. emarginatus H., S. longepetiolatus Ett., Bumelia Oreadum U., Diospyros sagoriana Ett., Andromeda protogaea U., Cissus Heerii Ett., Phthirusa Palao-Theobromae Ett., Pterospermum sagorianum Ett., Sapindus Pythii U., Dodonaea Salicites Ett., Bursaria radobojana U., Celastrus protogaeus Ett., Zizyphus paradisiacus H., Z. undulatus Ett., Carya Heerii Ett., C. elaenoides U. sp., Terminalia miocenica U., T. Fenzliana U., Eucalyptus oceanica U., E. haeringiana Ett., E. grandifolia Ett., Eugenia Apollinis Ett, Psoralea palaeogaea Sap., Robinia crenata H., Dalbergia hecastophyllina Sap,, D. primaeva U., Palaeobium heterophyllum U., Sophora europaeum Ett., Caesalpinia Haidingeri Ett., Cassia Phaseolites U., C. sagoriana Ett., C. Feroniae Ett., C. lignitum Ett, C. palaeogaea Web., Podogonium Lyellianum H., Acacia parschlugiana U, Mimosites haeringianus Ett. Die fossile Flora von Sagor umfasst 327 Arten. Die Tertiärflora wird in derselben bereichert durch die Ordnung der Vochysiaceen, Dioclea und Styphnolobium.

Bei Godredesch bei Sagor: Myrsine Endymionis U., Andromeda protogaea U., Cassonia ambigua Ett., Pistacia Palaeo-Lentiscus Ett., Cassia Phaseolites U.

Bei Savine nach v. Ettingshausen (1876): Myoporum salicites Ett., M. ambiguum Ett., Heliotropites parvifolius Ett., Myrsine Doryphora U., M. eucalyptoides Ett., M. saviensis Ett., M. Endymionis M., Sapotacites sideroxyloides Ett., S. Daphnes U. sp., S. Mimusops Ett.,S. emarginatus H, S. minor Ett., S. Heerii Ett., S. longepetiolatus Ett., S. Chamaedrys U. sp., Chrysophyllum sagorianum Ett., Bumelia Oreadum U., B. Plejadum U., B. Heliadum Ett., Diospyros brachysepala A. Braun, D. anceps H., D. lotoides U., D. sagoriana Ett., D. Wodani U., Andromeda protogaea U., A. Saportana Ett., Rhododendron sagorianum Ett., Ledum limnophyllum U., Vaccinium acheronticum U., V. Palaeo-Myrtillus Ett., Araliophyllum hederoides Ett., A. crenulatum Ett., A. asperum Ett., A. saportanum Ett., Cornus Buchii H., Loranthus Palaeo-Eucalypti Ett., L. extinctus Ett., L. Palaeo-Exocarpi Ett, Callicoma pannonica U., Weinmannia sotzkiana Ett., Hydrangea sagoriana Ett., H. dubia Ett., Magnolia Dianae U., Bombax sagorianum Ett., Sterculia Labrusca U., St. laurina Ett., Terstroemia bilinica Ett., Acer trilobatum A. Braun, Tetrapteris sagoriana Ett., Banisteria carniolica Ett., Malpighiastrum rotundifolium Ett., Sapindus falcifolius A. Braun, S. undulatus H., S. dubius U., S. Pythii U., Dodonaea Apocynophyllum, D. Salicites Ett., Pittospermum palaeo-tetraspermum Ett., Celastrus Persei U., C. Andromedae U., C. cassinefolius U., C. Acherontis Ett., C. protogaeus Ett., C. Pseudo-Ilex Ett., C. elaenus U., C. oxyphyllus U., C. Murchisoni H., C. deperditus Ett., C. oreophilus U., C. Hippolyti Ett., C. europaeus U., Elaeodendron sagorianum Ett., E. stiriacum Ett., E. dubium Ett., Evonymus Heerii Ett., Ilex stenophylla U., Prinos hyperborea U., Berchemia multinervis A. Braun, Rhamnus Gaudini H., R. Decheni Web., R. paucinervis Ett., Pomaderris acuminata Ett., Juglans acuminata A. Braun, J. venosa Ett., J. rectinervis Ett, Pterocarya denticulata Web., Engelhardtia Brongniarti Sap, Rhus stygia U.,

*) cf. Sitzungsber. d. Wiener Ac. d. Wiss. B. LXXII 1. Abth. Dec.-Heft 1876.

R. hydrophila U., R. sagoriana Ett., Zanthoxylon haeringianum Ett., Ptelea intermedia Ett., P. microcarpa Ett., Terminalia miocenica U., T. radobojensis U., T. Fenzliana U., Vochysia europaea Ett., Eucalyptus oceanica U., E. haeringiana Ett., Callistemophyllum melaleucaeforme Ett., C. acuminatum Ett., Metrosideros europaea Ett., Eugenia Apollinis Ett., Cotoneaster Persei U., Glycirrhyza deperdita U., Erythrina Ungeri Ett., Dioclea protogaea Ett., Phaseolites glycinoides Sap., Ph. eriosemaefolius U., Dalbergia haeringiana Ett., D. retusaefolia Web sp., Machaerium palaeogaeum Ett., Palaeobium radobojense U., Sophora europaea U., Styphnolobium europaeum Ett., Caesalpinia Heerii Ett., Cassia Phaseolites U., C. Berenices U., C. sagoriana Ett., C. lignitum U., C. ambigua U., C. stenophylla H., C. Memnonia U., Podogonium Lyellianum H., Acacia sotzkiana U., A. parschlugiana U., Mimosites haeringianus Ett. **S. 19** Z. 16 v. o. st. fosslen l.: fossilen; Z. 7 v. o. st. Grünland l.: Grönland; Z. 21 v. o. st. Eucalyti l.: Eucalypti; Z. 26 st. affini l.: affine; Z. 10 v. u. st. Atlanditis l.: Atlantidis; Z. 3 v. u. st. spectabilse l.: spectabile. **S. 20** Z. 4 v. o. st. Pożcganer l.: Pożeganer; Z. 17 v. u. st. Whytbyonsis l.: Whitbyensis. **S. 21** Z. 4 v. u. st. Mac Quarrii l.: Herii Sism; Z. 25 v. o. st. Cinanmomum l.: Cinammomum. **S. 22** Z. 12 v. o. st. Flabelleria l.: Flabellaria; Z. 13 v. o. st. districhum l.: distichum; Z. 16 v. o. graciiis l.: gracilis; Z. 18 v. o. st. protogea l.: protogaea; Z. 18 v. u. l.: Nova Acta Leopold. Carol. Germ. Nat. Cur. T. XXXVIII. **S. 23** Z. 3 v. o. st. Cassia l.: Carya; Z. 16 v. u. st. Jeanpaulta l.: Jeanpaulia. **S. 24** Z. 1 v. u. st. Bambusinum l.: Bambusium; Z. 5 v. u. st. oeningeasis l.: oeningensis; Z. 10 v. u. st. Levistona l.: Livistona; Z. 11 v. u. st. retlculatum l.: reticulatum; Z. 21 v. u. st. bilinaca l.: bilinica; Z. 24 v. u. st. mächt. Br. l.: mächtigen obern Braunkohlenflötzes. (S. 113 d. Physiogr.) Zus. Böhmen: Hostomitz bei Dux im Erdbrandgestein: Glyptostrobus europaeus H., Betula Brongniarti Ett., Carpinus Heeri E., Castanea atavia U. (?), Betula prisca; im Sphärosiderit: Alnus Kefersteinii G., Quercus Pseudo-Laurus E., Ulmus longifolia U.. Betula Brongniarti Ett., Sapindus Haszlinskyi Ett. nach Engelhardt. **S. 25** Zus. zu S. 133 der Physiogr. d. B.: In dem Sandsteine von Teuchern (Prov. Sachsen) nach Engelhardt: Eucalyptus oceanica U., Andromeda protogaea U., Cyperites sp.; Zus. (cf. S. 133 d. Phys. u. S. 23 d. Ergänz 1871 Anm.) Die haarförmigen Pflanzenreste, auch in Eddenitz in Anhalt gefunden, von Rabenhorst: Ozonium anthracophilum benannt; Z. 2 v. o. st. Germani l.: Germari; Z. 3 v. u. st. swosnowiziana l.: swoszowiciana; Z. 22 v. o. st. Levistona l.: Livistona; Z. 24 v. o. st. Urarigrube l.: Uranigrube. **S. 26** Z. 19 v. o. st. Dahlbergia l.: Dalbergia. (Zu S. 141 der Physiogr.) Russland, Gouv. Kiew, Kr. Zwinigorodka, Ekateripopolische Braunkohlengrube mit erdiger an Retinit reicher B.: Pinns kiewiensis, Myrica vindobonensis, Quercus Drymeja, Ficus sp., nach Engelhardt. Russland. Ostsibirien bei Kaja u. Ust-Balei und Amurland bei Ober-Amur in der Bureja. Nach Heer in der braunen Juraformation 83 Pflanzenarten darunter wenig Zellencryptogamen, viele Farne unter den Gefässcryptogamen, kleine krautartige Bärlappgewächse, 3 Equisitaceen, keine Phanerogamen und nur 3 Monocotyledonen. Die Gymnospermen (18 Cycadeen u. 33 Coniferenarten etc.) bilden die Hauptmasse der Blüthenpflanzen. Im Amurlande sind die Cycadeen häufig, die Coniferen selten, diese dagegen sehr häufig im Gouv. Irkutsk. Ein ausgedehntes Festland gab zur Jurazeit durch Süsswasserseeen Gelegenheit zur Ablagerung der Sandsteine, Thone und Kohlenflötze in der Gegend von Irkutsk am obern Amur und an der Bureja. Bei Kaja mit einer vorherrschenden Farnflora und im Amurlande mit seinen Farnen, Palmeneiben (Phoenicopsis) und Cycadeen scheinen die Kohlenlager aus Torfmooren hervorgegangen zu sein. Bei Ust-Balei fehlen die Torfpflanzen und die Kohlenflötze. In dem morastigen Boden wuchsen die Phoenicopsisarten, ebenso die Anomozamiten, Pterophyllen, Podozamiten auch wohl der die Flora des Amurlandes auszeichnende Farn Dicksonia. Das Vorhandensein von tropischen und subtropischen Pflanzen:

Pandaneen, Cycadeen, Dicksonien, Thyrsopteris, diplaziumartigen Asplenien etc. lässt auf eine mittlere Jahrestemperatur von etwa 25° C. (welche Saporta auch für die Jurazeit Frankreichs annimmt) schiessen, von ginkgoartigen Bäumen auf eine gleichmässigere Vertheilung der Wärme über das ganze Jahr als solche jetzt in jenen Breiten stattfindet, wie denn auch die jetzigen Zonenunterschiede zur Jurazeit noch nicht bestanden haben können. Nach Mém. de l'Acad. Imper. des sciences de St. Petersbourg. Sér. VII S. XXII Nr. 13. **S. 27** Z. 24 v. o. l.: missisippianum st. massisippianum. **S. 28** Z. 8 v. o. l.: California st. Califonia; Z. 18 v. u. l.: Abietites st. Abictites; Z. 7 v. u l.: acrodonax st. acrodonac. **S. 29** Z. 2 v. u. l.: Sulliman st. Sultiman. **S. 30** Z. 12 v. u. fällt weg: Schichten mit Cephas; Z. 5. rechte Spalte v. u. (Pont. Stufe) Anmerk.: Die typographischen Anordnungen der Hörnesschen Tertiärstufen neben den Mayerschen repräsentiren keineswegs das Verhältniss des geologischen Alters der beiden Stufenfolgen zu einander. Dasselbe ist, so weit ich habe ermitteln können, noch nicht genau festgestellt worden; Z. 2 v. u. l.: Hraditsch bis Holitsch (8 □Ml.),? Thallern etc. **S. 31** Z. 18 linke Spalte v. o. l.: der blaue st. den blauen; Z. 11 linke Spalte v. u. fällt weg: Westslavonien — Paul; Z. 4 linke Sp. v. u.: Die Messinastufe Ungarns etc zu setzen vor I t a l i e n etc.; Z. 2 r. Sp. v. o. l.: Zillingsdorf st. Zellingsdorf; Z. 4 r. Sp. v. o. l.: Hrastovec st. Heastovic; l.: Grabičau st. Grabicau; Z. 5 r. Sp. v. o. l.: velica, Trevistvo st. celica, Troistvo; Z. 7 r. Sp. v. o. l.: Cernje st. Ceonje; Z. 8 r. Sp. v. o. l.: Krizovec, Belovarer st. Krizizovec, Balovaner; Z. 9 r. Sp. v. o. l.: Soholovac st. Sokolovac; Z. 10 r. Sp. v. o. fällt weg: Glozovec; Z. 11 r. Sp. v. o. l.: Samobor st. Samboc; Z. 13 r. Sp, v. o. l.: Tepusco st. Topusco; Z. 17 r. Sp. v. o. l: Kovačevac st. Kevačevac; Z. 18 r. Sp. v. o. l.: Berdjana st. Berojana; Z. 21 r. Sp, v. o. l.: Stobodaisca st. Stobodaica; Varoš st. Varos; Zus. zu Z. 31 r. Sp. v. o.: Trachytstufe mit Lignitflötzen der Donautrachytgruppen unweit Buda-Pest. Zus. z. Sarm. St.: G a l i z i e n, südl. Theil v. Ostgalizien; Z. 9 r. Sp. v. u. l.: Beckens st. Bodens; Z. 8 fehlt:; hinter Tegel; Z. 6 v. u. l.: Hernalser st. Hernalsa. **S. 32** Z. 11 v. l.: Cerithienschichten; Z. 13 v. o. l.: Mytilus st. Mylius; Zus. z. Mediterranstufe: (Croatien:) Die Hangendflötze st. das Hangendflötz; hinter Radoboy: Veternica, Golubovac, Drenovec in den Horner Schichten n. Paul; zu G a l i z i e n: Glinsko, Jasinew B. unter dem Leithakalk; zu S t e i e r m a r k: Gamlitz; Z. 7 v. u.: Zus. vor Süsswassermolasse: obere; Z. 3 v. u. l.: Cerithiensufe st. Citherenst. **S. 33** Z. 20 v. o. Zus. hinter Heer: Mies, Homberg. **S. 34** Z. 4 v. o. fällt weg: Nordcroatien n. Paul. **S. 35** Z. 15 v. o. fällt weg: Sagor und; Z. 16 v. o. Zus: K ä r n t e n, Stein; Z. 19 v. o. Zus. hinter Steieregg: Lacustere Bildungen von Sotzka n. C. Mayer 1865; welche Worte Z. 23 in Wegfall kommen; Z. 25 v. o. Zus. vor Sotzkaschichten: Nordcroatien und Slavonien; Z. 24 v. o. l: Golubovac, Gotalovec, Grana st. Golubovec, Gotaelovoc, Greena; ferner Maticevcs st. Maticevic; Z. 26 v. o. l.: Croatien st. Nordcroatien; l.: Hlevnica, Gjurmanac, Lepaglava st Hlenika, Gjurmanec, Lepoglava; Z. 28 v. o. fällt weg: Golubavac, Gotalovec; Zus.: G l i n a e r G e b i r g e, Glina; Z. 3 v. u. l.: aquitanischen st. aquitanischen; Z. 5 v. u. Zus.: Sst. von Tschernowitz und Schüttenitz nach Engelhardt. **S. 36** Z. 16 v. u. fällt weg: Rüben — Leipzig und wird gesetzt nach S. 37 Z. 17 v. u. h. Zaddach. **S. 37** Z. 17 v. u. Zus.: S a c h s e n. Rüben, Zehmen, Probst-Deumen, Gaschwitz, Prödel, Gross-Städteln, Cröbern, Zöbigker, Gautsch südlich von Leipzig; Schkebar, Sebenisch, Göhrenz, Döhlen südwestlich von Leipzig; Z. 27 v. u. die Worte: Tirol — Gümbel zu setzen nach Z. 9 v. u. hinter Albarese. **S. 38** Z. 25 v. u. l.: von st. ven; Z. 21 v. u. l.: Landénien st. Landanien; fällt weg: ⌗ Landénien Belgiens. **S. 39** Z. 8 v. o. fällt weg: Zwischen — Istrien; Z. 24 v. o. Zus. (zu Liburn. St.): Vela Pech; Z. 19 v. u. l.: Campanien st. Capanien; Z. 18 v. u. l.: Coquand st. Coqand. **S. 40** Z. 5 v. o. Zus. h. Wolfgang: (Schwarzenbach), Altenmarkt n. Jos. Rieger; Z. 6 v. o.

l.: Zehista st. Zischta: Z. 7 v. o. Zus. h. Jessen: Graupen; Z 17 v. u. l.: Moschatz, Leitmeritz st. Moschitz, Leiteritz; Z. 15 v. u. l.: Kökendorf st. Hökendorf; Z. 14 v. u. Zus. h. Quader: bei Abbach unweit des Keilberges; Z. 4 v. u. Zus. h. Tirol: Kohlenputzen S. 41 Z. 1 v. o. l.: Uchaux, Laubanne bei Uzès; Z. 7 v. o. h. Michelsberg: ; st. : ; Z. 8 v. o. Zus. h. Hills: Mergev (?); J. 10 v. o. l.: Rainy Seen, Wisconsin und Michigan, Nanaino auf etc.; Z. 14 v. u. l.: La Cavalière st. la Cavallerie; Z. 13 v. u. Zus. h. Belemnitenkalk: von; Z. 5 v. u. st. Jakutsk l.: Irkutsk. S. 42 Z. 4 v. o. l: Leiria st. Leirio; Z. 10 v. o. l: Bague st. Rague; l: Châlons st Chalou; Z 15 v. o. l.: Orsowa st. Orsewa; Z. 18 v. o. Zus. h. Maniok: Várallya im Tolnaer Com.; Z. 21 v. o. Zus.: Rumänien im Banathale bei Brenita Distr. Maheding, im Jalomitzathale bei Runkü, Distr. Dambovitza; l.: Rosenau st. Rosena; l.: Holbach u. Wolkendorf; das: h. Neustadt fällt weg; Z. 2 v. u. Zus. h. Gau: Roveredo im grauen obern Jurakalke des Serrothales, St. Antonio desgl.; England: Insel Mull u. Skye am nördl. Schottland. S. 43 Z. 18 v. o. h. Mölln: Altenmarkt 1 St. westl. von Orte n J. Rieger; Z. 20 v o. Zus. h. Stache: Tirol (obere Carditaschichten): Gaflein, Nassereit, Spuren bei Telfs im Oberinnthal, im Salzberge von Gau n. Pichler; Z. 25 Zus.: Asien. Ostindien Panchetgruppe (unbauwürdige Kohlen) nach Feistmantel; Z. 22 v. u. l.: Ottonville st. Attonville; Z. 3 v. u. Zus.: Asien. Ostindien, Bengalen, Ranuganj oder Burdwan Kohlenfeld in den Damoodahschichten (in den tiefern das Kurhurbarakohlenfeld) nach Feistmantel. S. 44 Z. 1 v. o. l.: Panchetgruppe in Bengalen (zum Keuper n. Feistmantel geh.); fällt weg: Ranuganjgruppe in Bengalen: Z. 14 v. o. l.: Kostalow st. Kostalow; Z. 16 v. o. l.: Ridgehills st. Ridgehels; Bilebei st. Bibelei. S. 45 Zus. Moorkohle (s. S. 182 der Physiogr.) in Steiermark bei Ratten, Klaus u. Pichel; Ungarn bei Kardo, Vadácz, Nyarlo; Pechkohle (S. 185 d. Physiogr.) in Ungarn bei Brennberg; Steiermark bei Graden, Krain bei Britof u. Skofle; Glanzkohle (s. 189 der Physiogr.) in Italien bei Neviano de' Rossi (nicht Neviado) di Rossi, Amatrice (nicht Amatice) bei Fusconero, Trasaghis, Altissimo Distr. Arzignano, Velona; Croatien im Ivanczicagebirge, bei Krapina; Krain bei Britof u. Skofle, Johannesthal Urelcaflötz, Möttnig; Kärnten bei Loibach, Hom und Mies, Liescha, Köttelach; Oesterreich bei Vorarlberg, Schauerleithen, Thallern, Leiding, Klingenfurth; Tirol: Brentonico bei Mori, Monte Civerone-Spese-Salmo; Steiermark: Obdach, Dollitsch, Gonobitz, Dietersdorf-Feeberg, Gamlitz, Holzbrücke, Wies-Brunn-Schönegg, Trifail; Ungarn, l.: Nemti nicht Nemto, Baglas Ayja nicht Baglas, Ayja, Falber nicht Felber. S. 46 Z. 11 v. u. l.: Kohlenbecken st. Kohhlenbecken. S. 47 Zus. h. pCt.: zu Nr. 4; Z 6 v. o. Zus. h. Sande: sämmtlich zu Nr. 3; Z. 13 v. o. Zus. h. Schweelkohle: Zu Nr. 3; Z. 18 v. o l.: in dem Lignit und in dem begleitenden etc.; Z. 13 v. u. Zus. h. auftretend: Sachsen als erbsenbis apfelgrosse Concretionen im weissen von B. überlagerten unteroligocenen Sande bei Wurzen am rechten Gehänge des Muldenthales; Ungarn im Becske-Széczenyi-Amalia-Joseph-Stollen. S. 48 Z. 3 v. o. l.: Wolfsberg st. Wolfsburg; Z. 12 v. o. Zus.: Steierm. Schaflor Quarzkrystalldrusen im Lignit; Z. 16 v. o. Zus.: Ungarn bei Matra-Szele, im Széczenyi-Amalia-Joseph-Stollen; Z. 26 v. o. Zus.: Im Kohlenflötze von Gaschwitz u. a. ein 2 M. hoher und 2 M. starker stehender verkieselter Wurzelstock, liegende Baumstämme bis 1 M. breit und 0,5 M. hoch im Querschnitt mit verkieseltem Mantel und mit Kohlenkern. S. 52 st. zu S. 329 l.: Zu S. 239. S. 53 Z. 18 v. u. das: , h. Narimiento fällt weg; desgl. das : h. Sandsteinwänden in Z. 15 v. u.; Zus. (S. 239 der Physiogr.) Pyropissit. Weder der Ansicht von Stöhr (Jahrb. f. Min. etc. 1867), dass der P. aus Umwandelung von B. hervorgegangen, sowie dass die Umwandelung dieser zu Kohlenmassenstoffverbindungen und Harzen und zwar durch Ausscheidung von Kohlensäure und Wasser ausser Zweifel sei, noch der Ansicht von Grotowsky (Zeitschr. f. Paraffin etc.-industrie 1877 Nr. 21), dass der P. wahrscheinlich Destillationsproduct sei und die denselben

meistens begleitende Russkohle der ausgeschiedene Kohlenstoff (Koks), während die unorganischen Bestandtheile durch Infiltration zugeführt seien, vermag ich beizutreten, noch weniger der gewiss „recht scharfsinnigen“ Hypothese zu folgen, dass der P. gleich dem Erdöl aus der Zersetzung animalischer Organismen („aus dem Fette der in das frühere Moor hineingefallenen Insecten“) entstanden sei, sondern ich halte fest an der auf S. 240 der Physiographie der B. gegebenen Erklärung des Ursprungs des P., dieselbe nach den gemachten Beobachtungen und den erhaltenen Mittheilungen dahin erweiternd, dass dieser hervorgegangen ist aus den auf der Oberfläche des vormaligen Moores, des Bildungsheerdes des unterliegenden Braunkohlenflötzes, schwimmenden aus den weit ausgedehnten benachbarten Coniferenwäldern durch Wasserfluthen herbeigeführten oder aus den den im Moore stehenden Sumpfconiferen entfallenen Harzstückchen, harzreichen Pflanzentheilen (z. B. Coniferennadeln, Zweigen etc.), welche in den — vielleicht angesäuerten — Moorwassern einem Macerationsprocesse unterlagen. Die den P. liefernden harzigen Materialien verbreiteten sich in mehr weniger gleichmässigen Lagen auf der Wasserfläche, wurden aber von Winden oder Wasserströmungen gewöhnlich an bestimmte Stellen des Ufers getrieben (meistens findet sich nicht in allen Theilen des Randes der Kohlenmulden Pyropissit) so dass sie bei entsprechend flachen Ufern horizontal über die nur an den tiefern Stellen des Moores sich ablagernden Braunkohlen hinausreichten und dann bei dem später erfolgenden Austrocknen des Moores in mitunter nur wenige Zoll starken Schichten unmittelbar auf Sand, Kies etc. sich absetzten. Sowohl in den obern Pyropissitlagen, meistens die Decke der Braunkohlenflötze, als in denjenigen, welche in einem tiefern Niveau des Kohlenflötzes auftreten und über welchen eine neue Kohlenbildung sich vollzogen hat, werden mitunter röhrenförmige Eindrücke von Schilfstängeln etc. beobachtet, welche Zeugniss geben, dass diese Pyropissitanhäufungen nahe dem Boden des Moorufers sich befunden haben, so dass sie von den daselbst angesiedelten Wassergewächsen durchbohrt werden oder um diese herum sich anlegen konnten.

Das bekannte häufige Vorkommen des Pyropissits (der „Schweelkokle“) z. Th. an den durch Erhebung des Liegenden bewirkten sog. Verdrückungnn des Kohlenflötzes dürfte in der von mir angenommenen Bildungs- und Ablagerungsweise genügende Erklärung finden. Die schwimmenden Pyropissitmassen adhärirten so wie dem Ufer so auch den an den Wasserspiegel herauftretenden Gebirgsrücken oder Kuppen im Moore.

Was nun die den Pyropissit meistens begleitende sog. Russkohle betrifft, so sind 2 Arten derselben zu unterscheiden: 1) eine thonige (z. Th. „Schmierkohle“) oder sandige durch Kohlentheilchen dunkel gefärbte Masse und 2) eine schwarze erdige oder in kleine scharfkantige Stücke brechende Kohle. Erstere liegt stets auf dem Pyropissit, wie sie auch häufig die Braunkohlenflötze bedeckt, letztere kommt dagegen sowohl unter dem Pyropissit, als auch in Schmitzen zwischen dessen Lagen vor und dürfte wie der Pyropissit hervorgegangen sein aus der Zersetzung des in das Moor geschwemmten Coniferendetritus. Während dessen harzige Theile an der Wasseroberfläche verblieben resp. an dieselbe aufstiegen, senkten sich die durch die Maceration freigewordenen kohligen Bestandtheile als die specifisch schwereren zu Boden und häuften sich zu den jetzigen Russkohlenschichten an. Die zwischen den Pyropissitlagen angetroffenen Russkohlenschmitze berechtigen wohl zu dem Schlusse, dass die Bildung dieser Lagen nicht auf einmal sich vollzog, sondern in Intervallen erfolgt ist. Dass die Pyropissitschichten nur selten scharf abschliessen, sondern meistens allmälig in hellbraune Braunkohle übergehen, kann bei deren Bildungsmodus nicht auffallend erscheinen.

Während die dargelegte Entstehungsweise der Pyropissitpartien im Kohlenflötz die gewöhnlichere sein mag, dürfen anderweitige Arten der Ablagerung keineswegs

bezweifelt werden. So wird wohl ein Theil des Pyropissits auf anderer Stätte gebildet und nach seinem dermaligen Lager translocirt worden sein etc. — Welche bedeutende Veränderungen die stattgehabten häufigen Erosionen wie auf die Braunkohlenflötze überhaupt, so auch insbesondere auf die leichten Pyropissitmassen hervorgebracht haben, sehen wir an vielen Localitäten. Sehr seltsam erscheinende Lagerungsverhältnisse können nur durch solche Wegwaschungen genügend erklärt werden. **S. 59** Z. 1 v. u. st. 855 l.: 55. **S. 66** Z. 15 v. o. Zus.: Parschlug im Kohlenflötze Sandsteinschichten. **S. 67** Z. 17 v. o. st. auagedehnt l.: ausgedehnt. **S. 68** Z. 7 v. o. Steierm.: Petschnje 0,07 — 0,15 M. stark in der Mitte des Flötzes; (zu S. 307 der Physiogr.) Lehm. Kärnten, Homberg zwischen den Kohlenflötzen; Pfeildorf bei Wolfsberg. **S. 69** Z. 13 v. u. st. Gershaasen l.: Gershausen. **S. 70** Z. 7 v. o. Zus. h. Trifail: und Tüffer; Die 12 Flötze von Ober-Raič in Slavonien stehen senkrecht; Zus. zu Z. 11 v. o.: Ungarn bei Vrdnik an der Nordgrenze der Kohlenmulde Flötz überkippt; Z. 2 v. u. Zus.: Oesterreich in der Liaskohle der Grestener Schichten; dagegen in der Keuperkohle ohne Eisenkies bei Hollenstein etc. schlagende Wetter noch nicht beobachtet. **S. 71** Z. 8. v. o. Zus.: in der B von Kumi auf Euboea; Z. 17 v. o. st. Sanisstein l.: Sandstein; zwischen Z. 8 u. 9 Zus.: Kohlenflötze zusammen 6 F. mächtig, aus 3 Bänken bestehend, welche durch 2 Tegelschichten oder 1 Tegelschicht und 1 Süsswasserkalkschicht von einander getrennt werden; Z. 1 v. u. st. platten l.: glatten. **S. 72** Z. 13 v. o. st. schwacher l.: schwaches; st. dieser l.: diesen; Zus.: 120 F. mächtig **S. 73** Z. 25 v. o. st. Charanten l.: Charenten. **S. 74** nach Z. 8 v. u. Zus.: Afrika Algier bei Cürich und bei Orléans. **S. 75** Z. 13 v. o. st. den l.: der. **S. 81** Z. 1 u. 4 v. o. l.: Gavorrano st. Gavorano; Z. 13 v. o. l.: reine st. nocene; Z. 15 v. o. l.: wie oberste st. der obersten. **S. 88** Z. 2 v. u. l.: Z. st. L. **S. 89** Z. 1 v. u. st. Strosse l.: Strasse, ebenso in der Anmerk. auf **S. 105.** **S. 109**: Grünbach - Klaus gehört nach S. 107 Z. 8 v. u. **S. 111** Zus: Altenmarkt 1 Stunde westl. vom Orte die Kohle (Keuperkohle) ist von Sphärosiderit begleitet; im Schiefer: Pterophyllum longifolium, Equisetites. **S. 114** Z 16 u. 17 st Ml. l.: M. **S. 119** Z. 8 v. o st. werdnn l.: werden. **S. 123** Z. 4 v. u. „mässig“ fällt weg. **S. 124** Z. 14 v. u. st. dortigen l.: dortige. **S. 127** Z. 8 v. o. st. anderen l.: andere. **S. 128** Z. 30 v. o. st. 7) Gruben l.: 7) Grube. **S. 133** Z. 2 v. u. st. 3° l.: 8°. **S. 140** Z. 16 u. 17 v. u. ( ) fallen weg. **S. 150** Z. 8 v, u. st. welche l.: indem diese. **S. 151** Z. 20 v. o. st am l.: im. **S. 155** Z. 21 u. 22 v. o. fallen weg. **S. 157** Z. 1 v. u. st. Mai l.: März. **S. 161** Z. 6 v. u. st. kreuzenden l.: kreuzende. **S. 162** Z 16 v. u. st. Wasssergehalt l.: Wassergehalt. **S. 164** Z. 8 v. o. st. Muschelhalk l. Muschelkalk; Z. 11 v. u. st. Flötzes l.: Flötze. **S. 165** Z. 23 v. o. st. Andreaschachtes l.: Andreasschachtes **S. 170** Z. 8 v. u. st Sigismundschacht l.: Sigismundsschacht.

Druck von Ferber & Seydel in Leipzig.

Druck von Ferber & Seydel in Leipzig.

